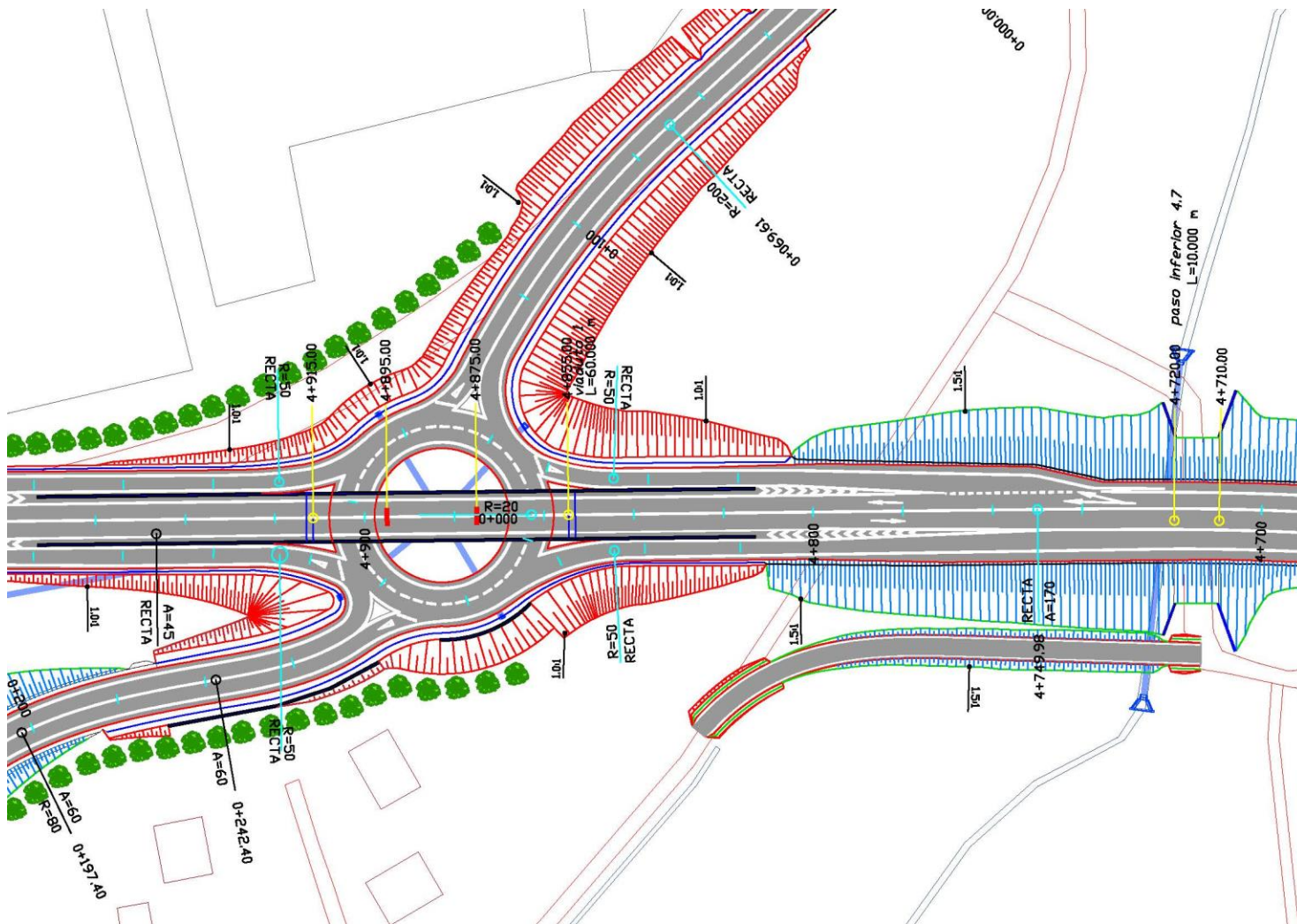


E.T.S. de Enxeñeiros de Camiños, Canais e Portos.

Proxecto de fin de Grao

Grao en Enxeñaría de Obras Públicas. Universidade de A Coruña

## “Vía para automóviles enlace AG-56 – variante de Negreira”



### DOCUMENTO Nº 3. PREGO DE PRESCRICIÓN TÉCNICAS PARTICULARES

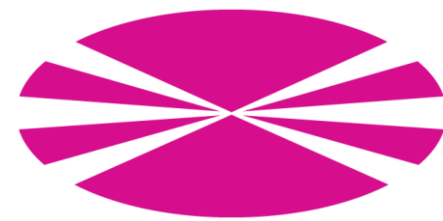
AUTOR DO PROXECTO: **IVÁN CERNADAS VILLAR**

DIRECTOR DO PROXECTO: **EDUARDO TOBA BLANCO**

LOCALIZACIÓN: **CONCELLO DE AMES**

PRESUPOSTO BASE DE LICITACIÓN: **30.672.452,37 €**

DATA: **XUÑO 2017**



**UNIVERSIDADE DA CORUÑA**



## MEMORIA

### Memoria descriptiva

### Memoria xustificativa

- anexo nº 1: obxecto e antecedentes
- anexo nº 2: situación actual
- anexo nº 3: anexo fotográfico
- anexo nº 4: hidroloxía
- anexo nº 5: climatoloxía
- anexo nº 6: estudo de alternativas
- anexo nº 7: cartografía e replanteo
- anexo nº 8: xeoloxía e xeotecnia
- anexo nº 9: estudo sísmico
- anexo nº 10: estudo de impacto ambiental
- anexo nº 11: trazado
- anexo nº 12: estudo de tráfico
- anexo nº 13: firmes e pavimentos
- anexo nº 14: movemento de terras
- anexo nº 15: estruturas
- anexo nº 16: expropiacións
- anexo nº 17: estudo de seguridade e saúde
- anexo nº 18: xestión de residuos
- anexo nº 19: sinalización, balizamento e defensas

anexo nº 20: situacións provisionais

anexo nº 21: reposicións

anexo nº 22: plan de obra

anexo nº 23: xustificación de prezos

anexo nº 24: revisión de prezos

anexo nº 25: clasificación do contratista

anexo nº 26: presuposto para o coñecemento da Administración

anexo nº 27: ordenación ecolóxica e paisaxística

anexo nº 28: conformidade co planeamento urbanístico

## PLANOS

1. Situación
2. Conxunto
3. Planta
4. Perfíles lonxitudinais
5. Seccións tipo
6. Seccións transversais
7. Estruturas
  - 7.1 muros
  - 7.2 pasos inferiores
  - 7.3 viadutos
8. Drenaxe
9. Ordenación ecolóxica e paisaxística
10. Sinalización

## **PREGO DE PRESCRIPCIÓN TÉCNICAS PARTICULARES**

Parte primeira: introdución e xeneralidades

Parte segunda: explicacións

Parte terceira: drenaxe

Parte cuarta: firmes

Parte quinta: estruturas

Parte sexta: sinalización, balizamento e sistemas de contención

Parte sétima: integración ambiental

## **PRESUPOSTO**

Cadro de prezos nº1

Cadro de prezos nº2

Presuposto

Resumo do presuposto

Apéndice 1: medicións auxiliares con programa de trazado

Apéndice 2: medicións

**PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES**

**ÍNDICE.-**



PARTE 1ª.- INTRODUCCIÓN Y GENERALIDADES

ARTÍCULO 100.- DEFINICIÓN Y ÁMBITO DE APLICACIÓN

ARTÍCULO 101.- DISPOSICIONES GENERALES

ARTÍCULO 102.- DESCRIPCION DE LAS OBRAS

ARTÍCULO 103.- INICIACIÓN DE LAS OBRAS

ARTÍCULO 104.- DESARROLLO Y CONTROL DE LAS OBRAS

ARTÍCULO 105.- RESPONSABILIDADES ESPECIALES DEL CONTRATISTA

ARTÍCULO 106.- MEDICIÓN Y ABONO

ARTÍCULO 107.- PROCEDENCIA DE MATERIALES NATURALES Y VERTEDEROS

ARTÍCULO 108.- OFICINA DE OBRA

ARTÍCULO 109.- OTROS GASTOS DE CUENTA DEL CONTRATISTA

ARTÍCULO 110.- RECEPCIONES

ARTÍCULO 111.- SEGURIDAD Y SALUD

ARTÍCULO 112.- PROTECCION CONTRA INCENDIOS

ARTÍCULO 113.- REPOSICIÓN DE SERVICIOS AFECTADOS

ARTÍCULO 114.- PUBLICIDAD

ARTÍCULO 115.- ACCESO A LA OBRA

ARTÍCULO 116.- LIMPIEZA Y TERMINACIÓN DE LAS OBRAS

ARTÍCULO 117.- GESTIÓN DE RESIDUOS

PARTE 2ª.- EXPLANACIONES

CAPITULO I.- TRABAJOS PRELIMINARES

ARTÍCULO 300.- DESBROCE DEL TERRENO

CAPITULO II.- EXCAVACIONES

ARTÍCULO 220.- EXCAVACIÓN DE LA EXPLANACIÓN Y PRÉSTAMOS

ARTÍCULO 221.- EXCAVACIÓN EN ZANJAS Y POZOS

CAPITULO III.- RELLENOS

ARTÍCULO 330.- TERRAPLENES

ARTÍCULO 232.- RELLENOS LOCALIZADOS

CAPITULO IV.- TERMINACIÓN

ARTÍCULO 240.- TERMINACIÓN Y REFINO DE LA EXPLANADA

ARTÍCULO 341.- REFINO DE TALUDES

PARTE 3ª.- DRENAJE

CAPÍTULO I.- CUNETAS

ARTÍCULO 300.- CUNETAS DE HORMIGÓN EJECUTADAS EN OBRA

ARTÍCULO 301.- CUNETAS PREFABRICADAS

CAPITULO II.- TUBOS, ARQUETAS Y SUMIDEROS

ARTICULO 310.- ARQUETAS Y POZOS DE REGISTRO

ARTÍCULO 320.- TUBOS

PARTE 4ª.- FIRMES

CAPÍTULO I.- CAPAS GRANULARES

ARTÍCULO 410.- ZAHORRAS

CAPITULO II.- SUELOS ESTABILIZADOS Y CAPAS TRATADAS

ARTICULO 412.- SUELOS ESTABILIZADOS IN SITU

ARTÍCULO 413.- MATERIALES TRATADOS CON CEMENTO (SUELOCEMENTO)

CAPITULO III.- RIEGOS

ARTICULO 431.- RIEGOS DE ADHERENCIA

ARTÍCULO 432.- RIEGOS DE CURADO

CAPITULO IV.- MEZCLAS BITUMINOSAS

ARTICULO 442.- MEZCLAS BITUMINOSAS TIPO HORMIGÓN BITUMINOSO

ARTICULO 443.- MEZCLAS BITUMINOSAS DISCONTÍNUAS EN CALIENTE PARA CAPAS DE RODADURA

PARTE 5ª.- ESTRUCTURAS

CAPITULO I.- COMPONENTES

- ARTICULO 500.- ARMADURAS A EMPLEAR EN HORMIGÓN ARMADO
- ARTICULO 510.- HORMIGONES
- ARTÍCULO 514.- VIGAS PREFABRICADAS DE HORMIGON ARMADO O PRETENSADO

CAPITULO II.- OBRAS DE FÁBRICA

- ARTÍCULO 540.- MUROS DE GAVIONES

CAPITULO III.- ELEMENTOS AUXILIARES

- ARTICULO 550.- ENCOFRADOS Y MOLDES

APITULO IV.- OBRAS VARIAS

- ARTÍCULO 590.- IMPERMEABILIZACIÓN DE PARAMENTOS
- ARTÍCULO 592.- APOYOS DE MATERIAL ELASTOMERICO
- ARTÍCULO 593.- LÁMINA DRENANTE EN TRASDÓS DE MUROS Y ESTRIBOS
- ARTICULO 594.- JUNTAS DE TABLERO
- ARTÍCULO 595.- PRUEBAS DE CARGA

PARTE 6ª.- SEÑALIZACIÓN, BALIZAMIENTO Y SISTEMAS DE CONTENCIÓN DE VEHÍCULOS

- ARTÍCULO 600.- MARCAS VIALES
- ARTÍCULO 610.- BARRERAS DE SEGURIDAD
- ARTÍCULO 620.- CERRAMIENTOS

PARTE 7ª.- INTEGRACIÓN AMBIENTAL

- ARTÍCULO 700.- RECUPERACIÓN AMBIENTAL-INTEGRACIÓN PAISAJISTICA

**PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES****PARTE 1ª.- INTRODUCCIÓN Y GENERALIDADES****ARTÍCULO 100.- DEFINICIÓN Y ÁMBITO DE APLICACIÓN**

Será de aplicación lo especificado en el artículo 100 del PG-3/75.

**100.1.- Definición**

El presente Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, constituye el conjunto de normas que, juntamente con las establecidas en el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG-3) de la Dirección General de Carreteras y Caminos Vecinales, aprobado por O.M. de 6 de Febrero de 1976, y lo señalado en los planos del Proyecto, definen todos los requisitos técnicos de las obras que son objeto del mismo.

Es legal, a todos los efectos, por O.M. de 2 de Julio de 1976, la publicación de dicho Pliego de Prescripciones Técnicas Generales, editada por el Servicio de Publicaciones del Ministerio de Fomento.

El conjunto de ambos Pliegos contiene, además, la descripción general de las obras, las condiciones que han de cumplir los materiales, las instrucciones para la ejecución, medición y abono de las unidades de obra, y son la norma y guía que han de seguir el Contratista y el Director.

Además son de aplicación las siguientes Ordenes Circulares y Ministeriales sobre modificación de determinados artículos del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes:

- Orden de 28 de Septiembre de 1989 sobre Modificación de determinados artículos del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes.
- Orden FOM 475/2002 de 13 de febrero, por la que se actualizan determinados artículos del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes relativos a Hormigones y Aceros.

- Orden FOM 1382/2002 de 16 de mayo por la que se actualizan determinados artículos del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes relativos a la construcción de explanaciones, drenajes y cimentaciones.
- Orden Circular 21/2007 sobre el uso y especificaciones que deben cumplir los ligantes y mezclas bituminosas que incorporen caucho procedente de neumáticos fuera de uso (NFU).
- Orden FOM 3818/2007, de 10 de diciembre, por la que se dictan instrucciones complementarias para la utilización de elementos auxiliares de obra en la construcción de puentes de carretera.
- Orden Circular 21bis/2009 sobre betunes mejorados y betunes modificados de alta viscosidad con caucho procedente de neumáticos fuera de uso (NFU) y criterios a tener en cuenta para su fabricación in situ y almacenamiento en obra.
- Orden Circular FOM 2523/2014 de 12 de diciembre, por la que se actualizan determinados artículos del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes, relativos a materiales básicos, a firmes y pavimentos, y a señalización, balizamiento y sistemas de contención de vehículos.

**100.2 Ámbito de aplicación**

El Presente Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, será de aplicación a la construcción, control, dirección e inspección de las obras correspondientes al Proyecto “Vía para automóviles enlace AG-56 – variante de Negreira”.

**100.3.- Contenido**

El contenido del presente P.P.T.P. se ordena siguiendo el articulado del P.P.T.G. PG-3/75 citado, siguiendo la numeración y denominación de los artículos allí desarrollados, cuando los mismos hayan sido empleados en este proyecto.

Los nuevos artículos creados se han integrado en la estructura correspondiente de Partes y Capítulos.

Los artículos no citados en el presente P.P.T.P. se regirán de forma completa según lo prescrito en el Pliego General (PG-3/75).

**ARTÍCULO 101.- DISPOSICIONES GENERALES**

Será de aplicación lo especificado en el Artículo 101 del PG-3/75.

**101.1.- Personal del Contratista**

El adjudicatario está obligado a adscribir, con carácter exclusivo y con residencia a pie de obra, un Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos, un Ingeniero Técnico de Obras Públicas, y un Ingeniero Técnico Topógrafo sin perjuicio de que cualquier otro tipo de técnicos tengan las misiones que les correspondan, quedando aquél como representante de la contrata ante la Administración.

**101.2.- Otras disposiciones aplicables**

Serán de cumplimiento todas las normas en vigor de cualquier rango y particularmente la Normativa vigente de la Dirección General de Carreteras.

Dadas las características de este Proyecto se citan expresamente:

- Decreto 3854/70, de 31 de diciembre, por el que se aprueba el Pliego de Cláusulas Administrativas Generales para la Contratación de Obras del Estado

- Real Decreto 1098/2001, de 12 de octubre, por el que se aprueba el Reglamento General de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas.
- Real Decreto 1359/2011, de 7 de octubre, por el que se aprueba la relación de materiales básicos y las fórmulas-tipo generales de revisión de precios de los contratos de obras y de contratos de suministro de fabricación de armamento y equipamiento de las Administraciones Públicas.
- Real Decreto Legislativo 3/2011, de 14 de noviembre por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Contratos del Sector Público.
- Orden Circular 31/2012, de 12 de diciembre de 2012, sobre propuesta y fijación de fórmulas polinómicas de revisión de precios en los proyectos de obras de la Dirección General de Carreteras.
- Ley 25/1988, de 29 de Julio, de Carreteras.
- Real Decreto 1812/1994, de 2 de septiembre, por el que se aprueba el Reglamento General de Carreteras.
- Orden, de 16 de diciembre de 1997, del Ministerio de Fomento, por la que se aprueban los accesos a las carreteras del Estado, las vías de servicio y la construcción de instalaciones de servicios.
- Orden de 27 de diciembre de 1999, del Ministerio de Fomento, por la que se aprueba la Norma 3.1-IC. Trazado, de la Instrucción de Carreteras.
- Manual para el proyecto y ejecución de estructuras de suelo reforzado.
- Dirección General de Carreteras, Enero de 1989.
- Protección contra desprendimientos de rocas. Pantallas dinámicas. Dirección General de Carreteras 1996.

- Tipología de muros de carretera. Dirección General de Carreteras, Julio de 2002.
- Guía para el diseño y la ejecución de anclajes al terreno en obras de carretera. Dirección General de Carreteras, Junio de 2003.
- Guía para el proyecto y la ejecución de micropilotes en obras de carretera. Dirección General de Carreteras, Octubre de 2005.
- Guía para el proyecto y la ejecución de muros de escollera en obras de carretera. Agosto de 2006.
- Guía de cimentaciones en obras de carreteras. Dirección General de Carreteras, Diciembre de 2009.
- Orden Ministerial, de 14 de mayo de 1990, por la que se aprueba la Norma 5.2 IC sobre Drenaje Superficial
- Orden Circular 17/2003, de 23 de diciembre, sobre Recomendaciones para el proyecto y construcción del Drenaje Subterráneo en obras de carretera.
- Real Decreto Legislativo 1/2001 de 20 de Julio, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Aguas.
- Orden FOM/3460/2003, de 28 de noviembre, por la que se aprueba la Norma 6.1-IC "Secciones de Firme", de la Instrucción de Carreteras.
- Orden FOM/3459/2003, de 28 de noviembre, por la que se aprueba la Norma 6.3-IC: "Rehabilitación de firmes", de la Instrucción de Carreteras.
- Orden Circular 20/2006, de 22 de septiembre de 2006, sobre recepción de obras de carreteras que incluyan firmes y pavimentos.
- Recomendaciones para el proyecto de puentes mixtos para carreteras (RPX- 95). Dirección General de Carreteras, 1996.
- Recomendaciones para la realización de pruebas de carga de recepción en puentes de carreteras. Dirección General de Carreteras. 1999.
  - Manual de aplicación de las Recomendaciones RPM - RPX / 95. Dirección General de Carreteras, Septiembre 2000.
  - Real Decreto 997/2002, de 27 de septiembre, por el que se aprueba la Norma de Construcción Sismorresistente: Parte general y edificación (NCSR-02).
- Orden Circular 11/2002, de 27 de noviembre, sobre criterios a tener en cuenta en el Proyecto y Construcción de Puentes con Elementos Prefabricados de Hormigón Estructural.
- Real Decreto 637/2007, de 18 de mayo, por el que se aprueba la Norma de Construcción Sismorresistente: Puentes (NCSP-07),
- Orden de 29 de septiembre de 2011, por la que se aprueba la Instrucción sobre acciones a considerar en el Proyecto de Puentes de Carretera (IAP).
- Real Decreto 956/2008, de 6 de junio, por el que se aprueba la Instrucción para la recepción de cementos (RC-08).
- Real Decreto 1247/2008, de 18 de julio, por el que se aprueba la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08).
  - Real Decreto 751/2011, de 27 de mayo, por el que aprueba la "Instrucción de Acero Estructural (EAE).



- Orden de 16 de julio de 1987 por la que se aprueba la norma 8.2-IC “Marcas viales” de la Instrucción de Carreteras.
- Orden, de 31 de agosto de 1987, por la que se aprueba la Instrucción 8.3-IC sobre señalización, balizamiento, defensa, limpieza y terminación de obras fijas fuera de poblado.
- Orden FOM 534/2014, de 20 de marzo de 2014 por la que se aprueba la norma 8.1-IC, Señalización vertical, de la Instrucción de Carreteras.
- Orden Circular 15/2003, de 13 de octubre, sobre señalización de los tramos afectados por la puesta en servicio de las obras. Remate de obras.
- Orden Circular 16/2003, de 20 de noviembre, sobre intensificación y ubicación de carteles de obras.
- Orden FOM/3053/2008, de 23 de septiembre, por la que se aprueba la Instrucción Técnica para la instalación de reductores de velocidad y bandas transversales de alerta, en carreteras de la Red de Carreteras del Estado.
- Orden 309/90 C y E, de 15 de enero, sobre hitos de arista.
- Nota de Servicio 1/2008. Señalización del Camino de Santiago.
- Orden Circular 35/2014 de 19 de mayo de 2014, sobre Criterios de aplicación de Sistemas de Contención de Vehículos.
- Ley 21/2013, de 9 de diciembre de Evaluación Ambiental.
- Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.
- Ley 3/1995, de 23 de marzo, de Vías Pecuarias.
- Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del Ruido.
- Real Decreto 1513/2005, de 16 de diciembre, por el que se desarrolla la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del ruido en lo referente a la evaluación y gestión del ruido ambiental.
- Real Decreto 1367/2007, de 19 de octubre, por el que se desarrolla la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del ruido en lo referente a zonificación acústica, objetivos de calidad y emisiones acústicas.
- Orden Circular 320/1994 Cy E, de 21 de octubre, sobre áreas de servicio, Orden Circular complementaria de la OC 320/94 CyE, de 15 de febrero de 1996.
- Real Decreto 842/2002, de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento electrotécnico para baja tensión. Instrucciones Técnicas Complementarias (ITC) BT 01 a BT 51.
- Normas de Telefónica de España, S.A.
- Ley 31/95 de Prevención de riesgos Laborales. Modificaciones por Ley 50/98 de 30 de diciembre, Ley 39/99 de 5 de noviembre, Real Decreto Legislativo 5/00 de 4 de agosto, Ley 54/03 de 12 de diciembre y Ley 30/05 de 29 de diciembre.
- Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción.
- Orden Circular 12/2003, de 15 de septiembre de 2003, sobre medidas de prevención extraordinaria en obras con afección a líneas ferroviarias.
- Recomendaciones para la elaboración de los estudios de seguridad y salud en las obras de carretera. Dirección General de Carreteras (2003).

- Ley 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el Sector de la Construcción.
- Real Decreto 1109/2007, de 24 de agosto, por el que se desarrolla la Ley 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el Sector de la Construcción
- Ley 1954, de 16 de diciembre, sobre Expropiación Forzosa. Modificaciones por Ley 11/86 de 20 de marzo,
- Instrucción para la elaboración de Proyectos.
- Instrucciones I.C. de la Dirección General de Carreteras.
- Normas UNE (AENOR 2003)
- Normas NLT (Normas técnicas del CEDEX)
- Normas NTE (Normas Tecnológicas de Edificación).
- Orden FOM/3317/2012, de 17 de diciembre, por la que se aprueba la Instrucción sobre las medidas específicas para la mejora de la eficiencia en la ejecución de obras públicas de infraestructuras ferroviarias, carreteras y aeropuertos del Ministerio de Fomento.

Además de la normativa reseñada en este artículo, serán de aplicación todas las modificaciones posteriores que hayan surgido desde la aprobación de la misma.

Salvo que el Director de las Obras exprese lo contrario se harán cumplir las siguientes instrucciones:

- El Contratista además, vendrá obligado a cumplir con la legislación vigente o que en lo sucesivo se produzca por parte de Xunta de Galicia, Ministerio de Fomento, Ministerio Industria, Energía y Turismo y Ministerio de Empleo y Seguridad Social.
- Si se produce alguna diferencia de grado entre los términos de una prescripción de este Pliego y los de otra prescripción análoga contenida en las Disposiciones Generales mencionadas, será de aplicación la más exigente.
- Si estas normas son modificadas, derogadas o sustituidas con posterioridad a la aprobación de este Proyecto, se entenderá que son aplicables las nuevas, siempre que su entrada en vigor posibilite tal sustitución.
- El Director de las Obras, dentro del marco de la ley, arbitrará en todo momento, la aplicación de cualquier norma que considere necesario utilizar.

#### **ARTÍCULO 102.- DESCRIPCION DE LAS OBRAS**

Será de aplicación lo especificado en el Artículo 102 del PG-3/75.

##### **102.1.- Planos**

A petición del Director de Obra, el Contratista preparará todos los planos de detalles que se estimen necesarios para la ejecución de las obras contratadas. Dichos planos se someterán a la aprobación del citado Director, acompañando, si fuese preciso, las memorias y cálculos justificativos que se requieran para su mejor comprensión.

##### **102.2.- Contradicciones, omisiones o errores**

Si el Director de Obra encontrase incompatibilidad en la aplicación conjunta de todas las limitaciones técnicas que definen una unidad, aplicará solamente aquellas limitaciones que a su juicio reporten mayor calidad.



En caso de contradicción entre los Planos y este Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, prevalecerá lo prescrito en este último. En todo caso, ambos documentos, prevalecerán sobre el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales.

Lo mencionado en este Pliego de Prescripciones Técnicas y omitido en los Planos, o viceversa, habrá de ser ejecutado como si estuviese expuesto en ambos documentos, siempre que, a juicio del Ingeniero Director de las obras, quede suficientemente definida la unidad de obra correspondiente, y ésta tenga precio en el Contrato.

En todo caso, las contradicciones, omisiones o errores que se adviertan en estos documentos, por el Ingeniero Director de las obras o por el Contratista, se reflejarán preceptivamente en el Acta de comprobación del replanteo.

### 102.3.- Descripción de las obras

#### Descripción general

EJE PRINCIPAL: el eje principal de este Proyecto tiene una longitud total de 5200m, los cuales unen la glorieta de la salida 7 de la autovía AG-56 con el Puente sobre el río Tambre, en la localidad de Pontemaceira todo ello del concello de Ames, en A Coruña. Comenzando a continuación la variante de Negreira.

El eje principal está compuesto por un carril por sentido, de 3.5m de ancho, 2.5m de arcén y 1m de berma. Ocasionalmente en algún tramo dónde fuere necesario, habrá 2 carriles por sentido (en zonas de circulación lenta de pesados, es decir, rampas)

La actual glorieta situada en la localidad de Pontemaceira, en el lado del río perteneciente al concello de Ames, se propone suprimir y proyectar una nueva a distinto nivel del eje principal. Para así evitar los cruces a nivel de nuestra Vía para Automóviles. Dicha glorieta estará conectada con el eje principal por 4 ramales, dos de entrada y dos de salida (cada uno en una dirección).

Además, dicha glorieta interseccionará con la actual carretera AC-544 y un nuevo ramal que dará acceso a la planta Feiraco y núcleos circundantes.

La carretera AC-541 tendrá que ser repuesta, ya que el nuevo trazado de nuestra carretera se interpone en su actual trazado. Será proyectado un viaducto de 60m de largo para pasar por encima de nuestro eje principal.

Además, se proyectan 5 caminos para dar servicio a casas y fincas colindantes, que por motivos del nuevo Proyecto se verán afectadas.

#### Localización geográfica

El tramo objeto del Proyecto discurre por el término municipal del Concello de Ames. En la provincial de A Coruña.

#### Climatología

El área de estudio se caracteriza por inviernos húmedos y lluviosos y veranos suaves pudiéndose encuadrar como clima **ATLÁNTICO**.

#### Red actual de carreteras

Las vías que se encuentran en el entorno del corredor objeto de estudio son:

- La carretera AC-544.
- La autovía AG-56.
- La carretera AC-451.
- Carreteras Rurales de competencia municipal.

#### Caminos agrícolas:

La reposición de caminos se ha resuelto mediante variantes y cruces con estructuras en paso bajo la vía o mediante caminos de enlace paralelos al tronco que conectan los caminos que no se reponen transversalmente con los caminos donde se sitúan dichas estructuras.

En total se han proyectado 4 estructuras para asegurar la permeabilidad transversal de los caminos (pasos inferiores), además de los pasos correspondientes a enlaces y reposición de carreteras.

**.Interferencias y Servicios afectados por las obras**

Inicialmente se prevé en el proyecto la interferencia con los siguientes servicios afectados:

- Líneas eléctricas aéreas de alta tensión.
- Riego.

Hay que tener presente que pueden existir otros servicios afectados durante la ejecución de las obras que no siempre están identificados o localizados en el proyecto, por lo que conviene detectar la existencia y localización de los mismos en el plan de seguridad y salud, con el fin de poder evaluar claramente los posibles peligros y riesgos.

En la oficina de obra, en lugar visible, se dispondrá de una relación de teléfonos y contactos de los diferentes suministradores.

**Drenaje**

En total se han dispuesto 16 obras de drenaje transversal. No todas ellas presentan una cuenca de drenaje asociada, sino que algunas de ellas recogen sobrantes de riego.

A continuación se enumeran todas las obras de drenaje previstas en el Proyecto

- OD 0.4
- OD 0.7
- OD 1.2
- OD 1.4
- OD 2.6
- OD 2.7
- OD 3.5
- OD 4.1
- OD 4.7
- OD 5.0.1
- OD 5.0.2
- OD 5.0.3
- OD 5.0.4
- OD 5.0.5
- OD F1

- OD 5.1

**Estructuras**

En el presente proyecto se han diseñado un total de 15 estructuras, que se pueden agrupar en:

- Viaductos
  - Viaducto 1, perteneciente al eje principal, que sirve para salvar la glorieta proyectada a nivel inferior en el P.K.5.0
  - Paso superior 1.5, que sirve para reponer la carretera AC-451
- Cuatro pasos inferiores: P.I.0.8, P.I.2.7, P.I.2.9, P.I.4.7
- También se han proyectado 9 muros de contención

**Integración ambiental**

Se prevé la revegetación de taludes, la reutilización del suelo vegetal afectado por las explanaciones, la adopción de las medidas compensatorias adoptadas por la DIA y la adecuación de los pasos de fauna para garantizar la permeabilidad transversal de paso de las especies animales existentes en la zona.

**Obras complementarias**

Se prevé la realización del cerramiento perimetral.

**Señalización provisional**

La señalización que se empleará en las situaciones provisionales será acorde con las especificaciones de la Instrucción 8.3-I.C “Señalización, balizamiento y defensa de obras”.

Los principales elementos que constituyen la señalización de los desvíos provisionales son los siguientes:

- Limitación progresiva de la velocidad.
- Prohibición de adelantamiento.
- Aviso por estrechamiento de la vía.
- Balizamiento reflectante para el guiado de la circulación en las curvas.
- Espada luminosa en desvíos nocturnos.

**Zona de instalaciones auxiliares**

La ubicación de las zonas de instalaciones auxiliares y parque de maquinaria debe realizarse de forma que sus afecciones al entorno sean las menores posibles ya que muchas de las operaciones realizadas en el interior de la misma y en el parque de maquinaria pueden generar alteraciones de importancia en su entorno, en especial problemas de contaminación de suelo y aguas como consecuencia de vertidos accidentales.

La zona para ubicar las instalaciones de obra y parque de maquinaria tendrá una extensión más o menos llana dotada del acceso suficiente para acceder a toda la traza.

Una vez que se haya finalizado el período operativo de las instalaciones se procederá a la recuperación del área afectada. Posteriormente se llevarán a cabo los procesos de restauración ambiental y revegetación de la zona afectada según el marco de plantación desarrollado.

**ARTÍCULO 103.- INICIACIÓN DE LAS OBRAS**

Será de aplicación lo especificado en el artículo 103 del PG-3/75

**103.1.- Programa de Trabajos**

Será de aplicación lo dispuesto en los Artículos 132 y 144 del RG de la LCAP y en la Cláusula 27 del PCAG.

Sin perjuicio del Programa de Trabajo que el Contratista haya presentado en su oferta, el Contratista deberá formular un programa de trabajo completo dentro de un plazo de 15 días posterior a la firma del Acta de Replanteo, indicando plazos parciales y fecha de finalización de las obras. Este programa de trabajo se incorporará al Pliego de Condiciones del Proyecto y adquirirá carácter contractual. La estructura del programa se ajustará a las indicaciones del Director de Obra.

El programa de Trabajo comprenderá:

- a) La descripción detallada de la manera en que se ejecutarán las diversas partes de la obra definiendo, con criterios constructivos, el ritmo de las obras, las actividades, los enlaces entre actividades y duraciones que formarán el programa de trabajo, acompañado de un diagrama gráfico detallado (PERT, GANTT, diagrama espacio-tiempo).
- b) Anteproyecto de las Instalaciones con la indicación del plazo en que estarán acabadas, medios auxiliares y obras provisionales, incluidos caminos de servicio, oficinas de obra, alojamientos, almacenes, silos, etc. y justificación de su capacidad para asegurar el cumplimiento del programa.
- c) Relación de la maquinaria que se utilizará, con la expresión de sus características, del lugar donde se encuentra cada máquina en el momento de formular el programa y de la fecha en que estará en la obra, así como la justificación de aquellas características que permitan realizar, conforme a las condiciones, las unidades de obra en las que se deban utilizar y las capacidades para asegurar el cumplimiento del programa.

d) Organización de personal que se destina a la ejecución de la obra, indicando dónde se encuentra el personal superior, medio y especialista en el momento de formular el programa y de las fechas en las que se incorporará a la obra.

e) Procedencia que se propone de los materiales a utilizar en la obra, ritmos mensuales de suministros, previsión de la situación, modo y cuantía de los almacenajes, medios de selección y tipo de transporte a utilizar.

f) Relación de servicios que resultarán afectados por las obras y previsiones, tanto para respetar las servidumbres y limitaciones que impongan los diferentes organismos y su reposición como para la obtención, en caso necesario, de las licencias para hacerlo.

g) Programa temporal de ejecución de cada una de las unidades que compongan la obra, estableciendo el presupuesto de la obra que cada mes se ejecutará concretamente, y teniendo en cuenta explícitamente los condicionantes que para la ejecución de cada unidad representan las otras, así como otros particulares no comprendidos en ellos.

h) Valoración mensual y acumulada de cada una de las Actividades; programadas y del conjunto de la obra.

Durante el transcurso de la ejecución de las obras, el Contratista deberá actualizar el programa establecido para la contratación, siempre que, por modificación de las obras, modificaciones en las secuencias o procesos y/o retrasos en la realización de los trabajos, la Dirección de Obra lo crea conveniente. La Dirección de Obra tendrá facultad de prescribir al Contratista la formulación de estos programas actualizados y participar en su redacción.

Además, el Contratista deberá establecer periódicamente los programas parciales de detalle de ejecución que la Dirección de obra crea convenientes. Si es preciso hacer trabajos de noche deberán autorizarse por la Dirección de Obra y solamente se realizarán en las unidades de obra que indique, e irán a su cargo las Instalaciones de alumbrado que ordene el Director de Obra, así como su mantenimiento.

Conjuntamente con el programa de trabajos se acompañará el programa de Control de Producción que implantará el Contratista para garantizar la calidad de la obra ejecutada.

En este programa se especificarán los siguientes aspectos:

- 1) Empresa o entidad encargada del control de producción.
- 2) Medios humanos y materiales previstos en función de los ritmos de obra que figuran en el Programa de Trabajos. Se especificarán los ensayos y pruebas a realizar en el laboratorio de la obra y si es preciso, los que se realicen fuera de la obra.
- 3) Se indicarán los niveles de control o ritmos de actuación establecidos en función de la producción y se indicarán expresamente las pautas por las que se registrará la permanencia o paso de un nivel de control a otro.
- 4) Plazo en que se montará a pie de obra un laboratorio en condiciones de poder cumplir el cometido.

En el citado programa se establecerá el orden a seguir de las obras, el número de tajos y orden de realización de las distintas unidades, debiéndose estudiar de forma que se asegure la mayor protección a los operarios, al tráfico de las carreteras y caminos afectados por las obras, previéndose la señalización y regularización de manera que el tráfico discurra en cualquier momento en correctas condiciones de vialidad.

Asimismo se tendrán en cuenta todos los condicionantes impuestos por los estudios geotécnicos y de impacto ambiental.

El Programa se adecuará a las anualidades que se fijen en la Licitación, salvo que por motivos particulares el Contratista le convenga reducir los plazos programados, con la finalización a su cargo.

**103.2.- Orden de iniciación de las obras**

Será de aplicación lo dispuesto en los artículos 139, 140 y 141 del RG de la LCAP y en la cláusula 24 del PCAG.

El Contratista iniciará las obras tan pronto como reciba la orden del Director de obra y comenzará los trabajos en los puntos que se señalen.

**ARTÍCULO 104.- DESARROLLO Y CONTROL DE LAS OBRAS**

Será de aplicación lo especificado en el artículo 104 del PG-3, según la redacción del mismo incluida en la Orden Ministerial de 28 de Septiembre de 1989, que a todos los efectos sustituye a la correspondiente para dicho artículo en la edición del PG-3/75.

**104.1.- Replanteo de detalle de las obras.**

El Director de las obras aprobará los replanteos de detalle necesarios para la ejecución de las obras, y suministrará al contratista toda la información de que disponga para que aquellos puedan ser realizados.

Con anterioridad a la iniciación de las obras, el Contratista y la Dirección de Obra conjuntamente procederán a la comprobación de las bases de replanteo y puntos fijos de referencia que conste en el Proyecto, levantándose Acta de los resultados. Este Acta deberá firmarse en los plazos señalados por el Pliego de Cláusulas Administrativas Particulares.

En el acta se hará constar que, tal y como establecen las bases del concurso y cláusulas contractuales, el Contratista, previamente a la formulación de su oferta, ha tomado datos sobre el terreno para comprobar la correspondencia de las obras definidas en el Proyecto con la forma y características del terreno. En el caso de apreciarse alguna discrepancia se comprobará y se hará constar en el Acta con carácter de información, para la posterior formulación de planos de obra.

A partir de las bases y puntos de referencia comprobados se replantearán los límites de las obras a ejecutar que, por ellos mismos o por motivo de su ejecución, puedan afectar terrenos exteriores a la zona de dominio o servicios existentes.

Estas afecciones se harán constar en el Acta, a efectos de tenerlos en cuenta, conjuntamente con los compromisos sobre servicios y terrenos afectados.

Corresponderá al Contratista la ejecución de los replanteos necesarios para llevar a cabo la obra. El Contratista informará a la Dirección de Obra la manera y fechas en los que programe llevarlos a cabo. La Dirección de Obra podrá hacerle recomendaciones al respecto y, en el caso de que los métodos o tiempos de ejecución den lugar a errores en las obras, prescribir correctamente la forma y tiempo para ejecutarlos.

La Dirección de Obra hará, siempre que lo crea oportuno, comprobaciones de los replanteos efectuados.

Además del replanteo general se cumplirán las siguientes prescripciones:

- El Director o el personal subalterno en quién delegue, cuando se trata de parte de una obra de importancia, ejecutará sobre el terreno el replanteo dejando perfectamente definidas las alturas correspondientes a enrasas de cimientos.
- No se procederá al relleno de las zanjas hasta que el Director o su subalterno, según los casos, tomen de conformidad con el Contratista y en presencia del mismo, los datos necesarios para cubicar y valorar dichas zanjas.
- A medida que vayan elevando las fabricas, se tomaran igualmente los datos que han servido para su abono.
- Serán de cuenta del Contratista los gastos que se originen al practicar los replanteos y reconocimientos a que se refiere este Artículo.

**104.2.- Equipos de maquinaria y mantenimiento de la circulación.**

Cualquier modificación que el contratista propusiere introducir en el equipo de maquinaria cuya aportación revista carácter obligatorio, por venir exigida en el contrato o haber sido comprometida en la licitación, deberá ser aceptada por la Administración, previo informe del Director de las obras.

El Contratista será responsable de mantener, con los máximos niveles de seguridad, el acceso de vehículos al tajo de trabajo, así como la incorporación de vehículos a éstos. A tal efecto, se debe cumplir lo que establecen los organismos, instituciones y poderes públicos con competencia y jurisdicción sobre el tránsito.

El Contratista deberá mantener, a su cargo, en perfecto estado de limpieza los viales que utilice para el transporte de materiales, tierras procedentes de excavaciones, etc., y no originará entorpecimientos ni dificultades de circulación. Deberá señalar debidamente los peligros que pueda haber. Si se produjesen daños, el Contratista será el único responsable.

**104.3.- Ensayos.**

Será preceptiva la realización de los ensayos mencionados expresamente en los pliegos de prescripciones técnicas o citados en la normativa técnica de carácter general que resultare aplicable.

En relación con los productos importados de otros Estados miembros de la Unión Europea, aun cuando su designación y, eventualmente, su marcaje fueran distintos de los indicados en el presente pliego, no será precisa la realización de nuevos ensayos si de los documentos que acompañaren a dichos productos se desprendiera claramente que se trata, efectivamente, de productos idénticos a los que se designan en España de otra forma. Se tendrán en cuenta, para ello, los resultados de los ensayos que hubieran realizado las autoridades competentes de los citados Estados, con arreglo a sus propias normas.

Si una partida fuere identificable, y el contratista presentare una hoja de ensayos, suscrita por un laboratorio aceptado por el Ministerio de Fomento, o por otro laboratorio de pruebas u organismo de control o certificación acreditado en un Estado miembro de la Unión Europea, sobre la base de las prescripciones técnicas correspondientes, se efectuaran únicamente los ensayos que sean precisos para comprobar que el producto no ha sido alterado durante los procesos posteriores a la realización de dichos ensayos.

El límite máximo fijado en los pliegos de cláusulas administrativas para el importe de los gastos que se originen para ensayos y análisis de materiales y unidades de obra de cuenta del contratista no será de aplicación a los necesarios para comprobar la presunta existencia de vicios o defectos de construcción ocultos. De confirmarse su existencia, tales gastos se imputaran al contratista.

**104.3.1.- ASEGURAMIENTO DE LA CALIDAD DE LAS OBRAS POR PARTE DEL CONTRATISTA**

El Contratista está obligado a realizar su Plan de Aseguramiento de la Calidad de las Obras y para su redacción se servirá de las Recomendaciones de la Subdirección General de Construcción de Junio de 1993.

Establecerá en la obra un conjunto de acciones, planificadas, sistemáticas y formalizadas que le capaciten para:

- Desarrollar unos métodos de ejecución que le permitan integrar la calidad en el sistema de ejecución de la obra.
- Establecer los métodos de verificación, que permitan a la empresa demostrar que puede obtener la calidad.

**104.3.2.- CONTROL DE LA DIRECCIÓN**

La Dirección de obra ejecutará las comprobaciones, mediciones y ensayos que estime oportunos, que llamaremos "de contraste", a diferencia del Aseguramiento de la Calidad.

El Ingeniero Director podrá prohibir la ejecución de una unidad de obra si no están disponibles los procedimientos de ejecución para la misma, siendo entera responsabilidad del Contratista las eventuales consecuencias de demora, costes, etc.

El Contratista debe disponer de su propio laboratorio para las labores de control interno, y serán a su cargo los ensayos a realizar o solicitados por la Administración, hasta el 1 % del Presupuesto de Ejecución Material de las obras.



**104.4.1.- Materiales.**

Si en el presente pliego de prescripciones técnicas particulares no se exigiera una determinada procedencia, el contratista notificará al Director de las obras con suficiente antelación la procedencia de los materiales que se proponga utilizar, a fin de que por el Director de las obras puedan ordenarse los ensayos necesarios para acreditar su idoneidad. La aceptación de las procedencias propuestas será requisito indispensable para el acopio de los materiales, sin perjuicio de la ulterior comprobación, en cualquier momento, de la permanencia de dicha idoneidad.

Lo dispuesto en este artículo se entenderá sin perjuicio de lo establecido en el Real Decreto 1630/1992 (modificado por el Real Decreto 1328/1995), por el que se dictan disposiciones para la libre circulación de productos de construcción, en la aplicación de la Directiva 89/106/CEE; en particular en lo referente a los procedimientos especiales de reconocimiento se instará a lo establecido en el artículo 9.

Si el presente pliego de prescripciones técnicas particulares fijase la procedencia de unos materiales, y durante la ejecución de las obras se encontrasen otros idóneos que pudieran emplearse con ventaja técnica o económica sobre aquellos, el Director de las obras podrá autorizar o, en su caso, ordenar un cambio de procedencia a favor de estos.

Si el contratista obtuviera de terrenos de titularidad pública productos minerales en cantidad superior a la requerida para la obra, la administración podrá apropiarse de los excesos, sin perjuicio de las responsabilidades que para aquel pudieran derivarse.

El Director de las obras autorizará al contratista el uso de los materiales procedentes de demolición, excavación o tala en las obras; en caso contrario le ordenará los puntos y formas de acopio de dichos materiales, y el contratista tendrá derecho al abono de los gastos suplementarios de transporte, vigilancia y almacenamiento.

Todos los materiales han de ser adecuados al fin a que se destinan y, habiéndose tenido en cuenta en las bases de precios y formación de presupuestos, se entiende que serán de mejor calidad en su clase de entre los existentes en el mercado.

Por ello, y aunque por sus características singulares o menor importancia relativa no hayan merecido ser objeto de definición más explícita, su utilización quedará condicionada a la aprobación del Ingeniero Director, quien podrá determinar las pruebas o ensayos de recepción que

están adecuados al efecto.

En todo caso los materiales serán de igual o mejor calidad que la que pudiera deducirse de su procedencia, valoración o características, citadas en algún documento del Proyecto, y se sujetarán a normas oficiales o criterios de buena fabricación del ramo. El Ingeniero Director podrá exigir su suministro por firma que ofrezca las adecuadas garantías.

**104.4.2.- SEMILLAS**

Las semillas procederán de viveros o casas comerciales acreditadas. Cada especie de semilla será suministrada en envase individual sellado o en sacos cosidos. En todas las partidas se indicará la especie botánica y en su caso, subespecie, variedad o cultivar a que pertenezcan.

Se facilitará un certificado oficial de garantía de origen, pureza y capacidad germinativa de las semillas, con garantías suficientes a juicio del Ingeniero Director de las obras. Se procederá a su análisis en laboratorios acreditados, según el Reglamento de la Asociación Internacional de Ensayos de Semillas (1993).

Las semillas no se mezclarán antes de su inspección. Las partidas de semillas estarán a disposición del Ingeniero Director de las obras con tiempo suficiente para poder comprobar su pureza y capacidad germinativa. En ningún caso podrán presentar enfermedad o plaga alguna ni síntomas de haberlas padecido.

**104.4.3.- PLANTAS**

Las plantas procederán de viveros o casas comerciales acreditadas. Presentarán un porte normal, y estarán bien conformadas, con desarrollo acorde a su edad, sin síntomas de raquitismo ni recrecimientos excesivos por un exceso de riego en vivero. No presentarán heridas en el tronco o ramas, y el sistema radical será completo y proporcionado al porte. El tronco será normal, sin torceduras ni abultamientos.

Se controlará el estado fitosanitario de las plantas que se reciban, y se recomienda realizarlo in situ en el vivero, cuidando que no presenten enfermedades o plagas, ni síntomas de haberlas padecido; así como que no presenten daños por haber recibido accidentalmente tratamientos con herbicidas, ahilamiento por haberse cultivado en espesura excesiva, ni daños

físicos sufridos durante el transporte. Las plantas caducifolias estarán desprovistas de hojas, tanto en el momento de la recepción como en el de la plantación. Se rechazarán las que presenten brotes en avanzado estado de desarrollo. En especies perennifolias, el sistema foliar será completo y no presentará una espesura excesiva, ni daños físicos sufridos en el transporte.

Según su especie, las plantas podrán venir de vivero a raíz desnuda, o en contenedor. De forma general, las plantas leñosas caducifolias podrán venir a raíz desnuda, mientras que las perennifolias es recomendable que vayan a obra en contenedor o, al menos, con cepellón.

Se muestreará el estado de desarrollo del sistema radical de las plantas recibidas, tanto a raíz desnuda como en contenedor.

El transporte de plantas se organizará de manera que sea lo más rápido posible, tomando las medidas oportunas contra los agentes atmosféricos.

Las plantas se dispondrán suficientemente separadas para no molestarse entre sí. Se transportarán en compartimentos cerrados o tapados con lonas, evitando la insolación directa y la desecación por el viento. Se mantendrá un adecuado grado de humedad.

#### **104.5.- Acopios.**

El emplazamiento de los acopios en los terrenos de las obras o en los marginales que pudieran afectarlas, así como el de los eventuales almacenes, requerirán la aprobación previa del Director de las obras.

Si los acopios de áridos se dispusieran sobre el terreno natural, no se utilizarán sus quince centímetros (15 cm) inferiores. Estos acopios se construirán por capas de espesor no superior a metro y medio (1,5 m), y no por montones cónicos: Las cargas se colocarán adyacentes, tomando las medidas oportunas para evitar su segregación.

Si se detectasen anomalías en el suministro, los materiales se acopiarán por separado hasta confirmar su aceptabilidad. Esta misma medida se aplicará cuando se autorice un cambio de procedencia.

Las superficies utilizadas deberán acondicionarse, una vez utilizado el acopio, restituyéndolas a su natural estado.

Todos los gastos e indemnizaciones, en su caso, que se deriven de la utilización de los acopios serán de cuenta del contratista.

#### **104.5.1.- ALMACENAMIENTO DE PLANTAS Y SEMILLAS**

Las plantas y semillas se almacenarán, cuando sea preciso, de forma que quede asegurada su idoneidad para el empleo, y sea posible una inspección en cualquier momento.

El Contratista facilitará al Ingeniero Director de las obras, y a sus delegados, acceso a los depósitos e instalaciones en que se encuentren los materiales, así como cuantos datos sobre casas comerciales o viveros suministradores sean precisos.

Si por razones meteorológicas u otras causas de fuerza mayor, excepcionalmente el Contratista se viese obligado a almacenar plantas, lo hará en lugares protegidos del viento y excesiva insolación, regándolas para mantener una humedad adecuada. Se deberán extender en depósito, no aceptándose su almacenaje apiladas de ninguna forma. En plantas adquiridas con cepellones de envoltura porosa, el sistema radical deberá enterrarse en una zanja de una profundidad de al menos la misma longitud que el sistema radical, regándolo para mantener una adecuada humedad. Se rechazarán las plantas que presenten daños por congelación, desecación o por haber mantenido su sistema radical descubierto.

**104.6.- Trabajos nocturnos.**

Los trabajos nocturnos deberán ser previamente autorizados por el Director de las obras, y realizarse solamente en las unidades de obra que él indique. El contratista deberá instalar equipos de iluminación, del tipo e intensidad que el Director de las obras ordene, y mantenerlos en perfecto estado mientras duren los trabajos.

**104.7.- Trabajos defectuosos.**

El Director de las obras podrá proponer a la Administración la aceptación de unidades de obra defectuosas o que no cumplan estrictamente las condiciones del contrato, con la consiguiente rebaja de los precios, si estimase que las mismas son, sin embargo, admisibles. En este caso el contratista quedará obligado a aceptar los precios rebajados fijados por la Administración, a no ser que prefiriere demoler y reconstruir las unidades defectuosas, por su cuenta y con arreglo a las condiciones del contrato.

El Director de las obras, en el caso de que se decidiese la demolición y reconstrucción de cualquier obra defectuosa, podrá exigir del contratista la propuesta de las pertinentes modificaciones en el programa de trabajo, maquinaria, equipo y personal facultativo, que garanticen el cumplimiento de los plazos o la recuperación, en su caso, del retraso padecido.

**104.8.- Construcción y conservación de desvíos.**

Si, por necesidades surgidas durante el desarrollo de las obras, fuera necesario construir desvíos provisionales o accesos a tramos total o parcialmente terminados, se construirán con arreglo a las instrucciones del Director de las obras como si hubieran figurado en los documentos del contrato; pero el contratista tendrá derecho a que se le abonen los gastos ocasionados.

Se entenderá incluido en el precio de los desvíos previstos en el contrato el abono de los gastos de su conservación. Lo mismo ocurrirá con los tramos de obra cuya utilización haya sido asimismo prevista.

Los accesos temporales a la zona de obras se realizarán, preferentemente, por la zona de explanación, así como por los caminos rurales existentes. Cualquier camino de acceso que se pretendiera construir deberá contar con la autorización expresa del Ingeniero Director de las

obras.

Durante las obras de construcción y en la explotación de la nueva infraestructura, quedará asegurada la continuidad de todas y cada una de las carreteras y caminos rurales interceptados por la vía. Si fuera necesario realizar desvíos, estos se señalarán convenientemente. Asimismo, tanto durante la construcción de las obras como durante la explotación de la nueva vía, deberá asegurarse el mantenimiento de la continuidad de todas las acequias y canales de riego, protegiendo dichas infraestructuras hidráulicas de aterramientos o cualquier otra circunstancia que pudiera conllevar su incorrecto funcionamiento.

**104.9.- Señalización, balizamiento y defensa de obras e instalaciones.**

El contratista será responsable del estricto cumplimiento de las disposiciones vigentes en la materia, y determinará las medidas que deban adoptarse en cada ocasión para señalar, balizar y, en su caso, defender las obras que afecten a la libre circulación. El Director de las obras podrá introducir las modificaciones y ampliaciones que considere adecuadas para cada tajo, mediante las oportunas ordenes escritas, las cuales serán de obligado cumplimiento por parte del contratista.

No deberán iniciarse actividades que afecten a la libre circulación por una carretera sin que se haya colocado la correspondiente señalización, balizamiento y, en su caso, defensa. Estos elementos deberán ser modificados e incluso retirados por quien los colocó, tan pronto como varíe o desaparezca la afección a la libre circulación que originó su colocación, cualquiera que fuere el periodo de tiempo en que no resultaran necesarios, especialmente en horas nocturnas y días festivos. Los gastos originados por la colocación y retirada de la señalización cuando resulte necesaria o no, según las circunstancias, serán de cuenta del contratista. Si no se cumpliera lo anterior la Administración podrá retirarlos, bien directamente o por medio de terceros, pasando el oportuno cargo de gastos al contratista, quien no podrá reemprender las obras sin abonarlo ni sin restablecerlos.

Si la señalización de instalaciones se aplicase sobre instalaciones dependientes de otros Organismos públicos, el contratista estará además obligado a lo que sobre el particular establezcan éstos; siendo de cuenta de aquél los gastos de dicho Organismo en ejercicio de las facultades inspectoras que sean de su competencia.

**104.10.- Precauciones especiales durante la ejecución de las obras:****104.10.1.- DRENAJE.**

Durante las diversas etapas de su construcción, las obras se mantendrán en todo momento en perfectas condiciones de drenaje. Las cunetas y demás desagües se conservarán y mantendrán de modo que no se produzcan erosiones en los taludes adyacentes.

**104.10.2.- HELADAS.**

Cuando se teman heladas, el contratista protegerá todas las zonas de las obras que pudieran ser perjudicadas por ellas. Las partes dañadas se levantarán y reconstruirán a su costa, de acuerdo con el presente pliego.

**104.10.3.- INCENDIOS.**

El contratista deberá atenerse a las disposiciones vigentes para la prevención y control de incendios, y a las instrucciones complementarias que se dicten por el Director de las obras.

En todo caso, adoptará las medidas necesarias para evitar que se enciendan fuegos innecesarios, y será responsable de evitar la propagación de los que se requieran para la ejecución de las obras, así como de los daños y perjuicios que se pudieran producir.

**104.10.4.- USO DE EXPLOSIVOS.**

La adquisición, transporte, almacenamiento, conservación, manipulación y empleo de mechas, detonadores y explosivos se regirán por las disposiciones vigentes en la materia y por las instrucciones complementarias que figuren en el presente pliego de prescripciones técnicas particulares, o que se dicten por el Director de las obras.

Los almacenes de explosivos deberán estar claramente identificados, y estar situados a más de trescientos metros (300 m) de la carretera o de cualquier construcción.

En las voladuras se pondrá especial cuidado en la carga y pega de los barrenos, dando aviso de las descargas con antelación suficiente para evitar accidentes. La pega de los barrenos se hará, a ser posible, a hora fija y fuera de la jornada laboral, o durante los descansos del personal de la obra en la zona afectada por las voladuras, no permitiéndose la circulación de personas ni

vehículos dentro del radio de acción de estas, desde cinco minutos (5 min) antes de prender fuego a las mechas hasta después que hayan estallado todos los barrenos.

Se usará preferentemente mando eléctrico a distancia, comprobando previamente que no sean posibles explosiones incontroladas debidas a instalaciones o líneas eléctricas próximas.

En todo caso se emplearán mechas y detonadores de seguridad.

El personal que intervenga en la manipulación y empleo de explosivos deberá ser de reconocida práctica y pericia en estos menesteres, y reunir las condiciones adecuadas a la responsabilidad que corresponde a estas operaciones.

El contratista suministrará y colocará las señales necesarias para advertir al público de su trabajo con explosivos. Su emplazamiento y estado de conservación deberán garantizar su perfecta visibilidad en todo momento.

En todo caso, el contratista cuidará especialmente de no poner en peligro vidas ni propiedades, y será responsable de los daños que se deriven del empleo de explosivos.

**104.10.5.- MEDIOAMBIENTE.**

Se tomarán las precauciones necesarias dispuestas en el presente pliego para el cumplimiento de la legislación vigente en materia medioambiental durante la ejecución de las obras.

**104.11.- Modificaciones de obra.**

Cuando el Director de las obras ordenase, en caso de emergencia, la realización de aquellas unidades de obra que fueran imprescindibles o indispensables para garantizar o salvaguardar la permanencia de partes de obra ya ejecutadas anteriormente, o para evitar daños inmediatos a terceros, si dichas unidades de obra no figurasen en los cuadros de precio del contrato, o si su ejecución requiriese alteración de importancia en los programas de trabajo y disposición de maquinaria, dándose asimismo las circunstancias de que tal emergencia no fuere imputable al contratista ni consecuencia de fuerza mayor, éste formulará las observaciones que estimase oportunas a los efectos de la tramitación de la subsiguiente modificación de obra, a fin de que el Director de las obras, si lo estimase conveniente, compruebe la procedencia del correspondiente aumento de gastos.

**104.12.- Vertederos, yacimientos, préstamos e instalaciones auxiliares**

La búsqueda de vertederos, yacimientos y préstamos y la contraprestación a los propietarios de los terrenos es de cuenta del Contratista.

También deberá encargarse el Contratista de la gestión y obtención de licencias, permisos y autorizaciones (incluidas las ambientales) en vertederos, préstamos, yacimientos y zonas de instalaciones auxiliares.

Los gastos ocasionados en los respectivos trámites necesarios serán por cuenta del Contratista.

**104.13.- Conservación de las obras ejecutadas durante el plazo de garantía**

El Contratista adjudicatario de las obras queda obligado a la conservación de las mismas, tanto durante su ejecución como durante el plazo de garantía establecido en el Pliego de Cláusulas Administrativas Particulares y el Contrato de la obra, contándose éste a partir de la fecha de recepción de las obras.

**104.14.- Limpieza final de las obras**

Será de aplicación lo dispuesto en el RD 105/2008 por el que se regula la Producción y Gestión de los residuos de construcción y demolición.

Una vez que las obras se hayan terminado, todas las instalaciones, materiales sobrantes, escombros, depósitos y edificios, contruidos con carácter temporal para el servicio de la obra, y que no sean precisos para la conservación durante el plazo de garantía, deberán ser removidos y los lugares para su emplazamiento restaurados a su forma original.

La limpieza se extenderá a las zonas de dominio, servidumbre y afección de la vía, y también a los terrenos que hayan sido ocupados temporalmente.

De análoga manera deberán tratarse los caminos provisionales, incluso los accesos a préstamos y canteras, los cuales se abonarán tan pronto como deje de ser necesaria su utilización.

Todo ello se ejecutará de forma que las zonas afectadas queden completamente limpias y en condiciones estéticas acordes con el paisaje circundante.

A todos los efectos se considerará parte integrante de este Pliego el contenido de los artículos números 2, 3, 4, 5 y 6 de la Orden Ministerial de 31 de Agosto de 1987, referente a la señalización, balizamiento, defensa, limpieza y terminación de las obras fijas en vías fuera de poblado.

**104.15.- Variación de dosificaciones**

El Contratista vendrá obligado a modificar las dosificaciones previstas en este Pliego, si así lo exige el Director de obra a la vista de los ensayos realizados.

**ARTÍCULO 105.- RESPONSABILIDADES ESPECIALES DEL CONTRATISTA**

Será de aplicación lo especificado en el Artículo 105 del PG-3/75.

**105.1.- Daños y perjuicios**

Será de aplicación lo dispuesto en los Artículos 211 y 214 del Texto Refundido de la LCSP y los Artículos 98 y 99 del RG de la LCAP.

**105.3.- Evitación de contaminaciones**

El Contratista está obligado al cumplimiento de las prescripciones indicadas en la Declaración de Impacto Ambiental y a la realización correcta de todas las especificaciones y medidas de protección y corrección medioambiental incluidas en el presente Proyecto.

Asimismo estará obligado a tomar medidas para evitar la contaminación del aire, y en general, cualquier clase de bien público o privado que pudieran producir las obras o instalaciones y talleres anejos a ellas, aunque hubieran sido instalados en terrenos de propiedad del Contratista, dentro de los límites impuestos en las disposiciones vigentes sobre conservación del medio ambiente.

Para evitar que el polvo y partículas generados por las obras, en especial por la explanaciones, afecten a la población colindante, se regarán los terrenos objeto de la explanación, cuando estén muy secos. En ningún caso esta precaución será objeto de abono independiente, sino que se considerará incluida en los costes indirectos correspondientes a las demás unidades de obra.

Se retirarán a vertedero los sobrantes de tierras de la explanación, y no se aceptará su acumulación en el entorno de la traza. Tampoco será aceptable en ningún punto la quema de residuos para facilitar o evitar su retirada.

#### **105.4.- Permisos y licencias**

Será de aplicación lo dispuesto en el Artículo 142 del RG de la LCAP y en la cláusula 20 del PCAG.

El Contratista deberá obtener, a su costa, todos los permisos o licencias necesarios para la ejecución de las obras, con excepción de las correspondientes a la Expropiación de las zonas definidas en el Proyecto.

En especial, los vertederos, yacimientos, préstamos e instalaciones auxiliares deben obtener autorización del organismo ambiental competente.

#### **105.5.- Conservación y mantenimiento de la revegetación**

Durante el período de garantía de la obra, se mantendrá disponible el personal especialista necesario para la conservación y mantenimiento de las áreas revegetadas.

### **ARTÍCULO 106.- MEDICIÓN Y ABONO**

Será de aplicación lo especificado en el Artículo 106 del PG-3/75.

#### **106.1.- Medición de las obras**

Será de aplicación lo dispuesto en la cláusula 45 del PCAG.

La Dirección de la obra realizará mensualmente y en la forma que establezca este Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, la medición de las unidades de obra ejecutadas durante el período de tiempo anterior. El Contratista o su delegado podrán presenciarse la realización de tales mediciones.

Para las obras o partes de obra cuyas dimensiones y características hayan de quedar posterior y definitivamente ocultas, el Contratista está obligado a avisar a la Dirección con la

suficiente antelación, a fin de que ésta pueda realizar las correspondientes mediciones y toma de datos, levantando los planos que las definan, cuya conformidad suscribirá el Contratista o su delegado.

A falta de aviso anticipado, cuya existencia corresponde probar al Contratista, queda éste obligado a aceptar las decisiones de la Dirección de la obra sobre el particular.

Cuando en el presente Pliego se indique que la medición y abono será por unidades realmente ejecutadas, se entenderá esto extendido tan sólo a las unidades correctamente ejecutadas y terminadas, y siempre con el límite superior de las partes de obra definidas en planos, no admitiéndose excesos sobre éstos que no estén expresamente aprobados por la Dirección de las obras.

#### **106.2.- Abono de las obras**

No se abonarán unidades no terminadas, sino tan sólo en la medida en que quepa su interpretación como anticipo por materiales, en las condiciones previstas en la normativa vigente, y según la valoración que quepa deducir del cuadro de precios número 2.

No se abonarán operaciones intermedias en la ejecución de las unidades de obra.

Los eventuales anticipos por acopio de materiales se valorarán según valoración deducida del cuadro de precios número 2, no procediendo el anticipo cuando el material en cuestión no esté expresamente diferenciado en dicho cuadro.

Todos los precios unitarios a que se refieren las normas de medición y abono contenidas en el presente Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares se entenderá que incluyen siempre el suministro, manipulación y empleo de todos los materiales precisos para la ejecución de las unidades de obra correspondientes hasta la correcta terminación de las mismas, incluso los equipos de protección individual (EPI's) de la Seguridad y Salud, salvo que expresamente se excluya alguna en el artículo correspondiente.

Igualmente se entenderá que estos precios unitarios comprenden todos los gastos de maquinaria, mano de obra, elementos accesorios, transporte, herramientas y todas las operaciones directas precisas para la correcta terminación de las unidades de obra, incluso la colocación y

retirada de la señalización de obra cuantas veces sean necesarias en función de las condiciones de obra existentes, teniéndose en cuenta los períodos nocturnos y los fines de semana, salvo que expresamente se excluya alguna en el artículo correspondiente.

De igual modo se considerarán incluidos todos los gastos ocasionados por:

- La ordenación del tráfico y la señalización de las obras, en lo que no quede cubierto por eventuales abonos previstos en el Proyecto salvo indicación expresa en contra por parte de la Dirección de la Obra.
- La reparación de los daños inevitables causados por el tráfico y por reposición de servidumbres.
- La conservación hasta el cumplimiento del plazo de garantía.
- Las medidas de seguridad y salud, en lo que no queden cubiertas por eventuales abonos previstos en el proyecto, salvo indicación expresa en contra por parte de la Dirección de obra.

#### Cuadro de Precios n° 1

Servirán de base para el contrato los precios indicados en letra en el Cuadro de Precios n° 1, con la rebaja que resulte de la licitación, no pudiendo el Contratista reclamar que se introduzca modificación alguna en los mismos bajo ningún concepto ni pretexto de error u omisión.

#### Cuadro de Precios n° 2

Los precios señalados en el Cuadro de Precios n° 2, con la rebaja derivada de la licitación, serán de aplicación única y exclusivamente en los supuestos en que sea preciso efectuar el abono de obras incompletas, cuando por rescisión u otros motivos no lleguen a concluirse las contratadas, no pudiendo el Contratista pretender la valoración de las mismas por medio de una descomposición diferente de la establecida en dicho cuadro.

Los posibles errores u omisiones en la descomposición que figura en el Cuadro de Precios n° 2, no podrán servir de base para reclamar el Contratista modificación alguna de los precios

señalados en letra en el Cuadro de Precios n° 1.

Las cifras que para pesos o volúmenes de materiales figuren en las unidades compuestas del Cuadro de Precios n° 2, servirán sólo para el conocimiento del coste de estos materiales acopiados a pie de obra, pero por ningún concepto tendrán valor a efectos de definir las proporciones de las mezclas ni el volumen necesario en acopios para conseguir la unidad de éste compactada en obra.

#### **106.2.1.- CERTIFICACIONES**

En la expedición de certificaciones regirá lo dispuesto en los Artículos 233,235 y 236 del Texto Refundido LCSP, Cláusulas 46 y siguientes del PCAG, Artículo 5° del Decreto 462/1971, de 11 de marzo, apartado uno y los Artículos 164, 166 y 169 del RG de la LCSP.

#### **106.2.2.- ANUALIDADES**

Será de aplicación lo dispuesto en el Artículo 96 del RG de la LCAP y en la Cláusula 53 del PCAG.

#### **106.3.- Precios Contradictorios**

Si fuera necesario establecer alguna modificación que obligue a emplear una nueva unidad de obra, no prevista en los Cuadros de Precios, se determinará contradictoriamente el nuevo precio, de acuerdo con las condiciones generales y teniendo en cuenta los precios de los materiales, precios auxiliares y Cuadros de Precios del presente proyecto.

La fijación del precio en todo caso, se hará antes de que se ejecute la nueva unidad. El precio de aplicación será fijado por la Administración, a la vista de la propuesta del Director de obra y de las observaciones del Contratista. Si éste no aceptase el precio aprobado quedará exonerado de ejecutar la nueva unidad de obra y la Administración podrá contratarla con otro empresario en el precio fijado o ejecutarla directamente.

**106.4.- Otras Unidades**

Aquellas unidades que no se relacionan específicamente en el presente Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares se abonarán completamente terminadas con arreglo a condiciones, a los precios fijados en el Cuadro de Precios nº 1 que comprenden todos los gastos necesarios para su ejecución, entendiéndose que al decir completamente terminadas, se incluyen materiales, medios auxiliares, montajes, pinturas, pruebas, puestas en servicio y todos cuantos elementos u operaciones se precisen para el uso de las unidades en cuestión.

**ARTÍCULO 107.- PROCEDENCIA DE MATERIALES NATURALES Y VERTEDEROS**

La procedencia de los materiales naturales y los vertederos prevista en el proyecto es meramente indicativa, y en modo alguno exigible, por lo que, en todo caso, de acuerdo con la Cláusula 34 del Pliego de Cláusulas Administrativas Generales para la contratación de obras del Estado, el Contratista tiene libertad para obtener los materiales naturales que las obras precisen de los puntos que tenga conveniente, siempre que los mismos reúnan las condiciones exigidas en este Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares. Todo ello en cumplimiento de la Orden Circular 22/07 sobre instrucciones Complementarias para la tramitación de Proyectos.

**ARTÍCULO 108.- OFICINA DE OBRA**

El Contratista deberá instalar antes del comienzo de las obras y mantener durante la ejecución del contrato, una "Oficina de Obra" en el lugar que considere más apropiado, previa conformidad del Director.

El Contratista deberá necesariamente conservar en ella copia autorizada de los documentos contractuales del proyecto o proyectos base del contrato y el "Libro de Ordenes", a tales efectos la Administración suministrará a aquél una copia de aquellos documentos antes de la fecha en que tenga lugar la comprobación del replanteo.

El Contratista no podrá proceder al cambio o traslado de la oficina de obras sin previa autorización de la Dirección.

Como complemento de la cláusula 7 del Pliego de Cláusulas Administrativas Generales para la Contratación en Obras del Estado, Decreto 3854/1970 de 31 de diciembre, se prescribe la obligación por parte del Contratista, de poner a disposición del Ingeniero Director, las dependencias suficientes (dentro de su oficina de obra) para las instalaciones que pueda necesitar para el control y vigilancia de las obras.

**ARTÍCULO 109.- OTROS GASTOS DE CUENTA DEL CONTRATISTA****109.1.- Obligaciones generales y específicas del Contratista**

El Contratista está obligado al cumplimiento de todas las disposiciones vigentes en materia de ordenación y defensa de la industria nacional, así como de las disposiciones vigentes en materia laboral, de Seguridad Social y de Seguridad y Salud en el Trabajo.

El Contratista estará obligado a cumplir el contrato dentro del plazo total fijado para la realización del mismo, así como de los plazos parciales señalados para su ejecución sucesiva. En caso de que el Contratista incurra en demora respecto al cumplimiento del plazo total por causas imputables al mismo, se estará a lo dispuesto en el Artículo 196 de la LCSP y demás disposiciones vigentes que regulan la materia.

El Contratista nombrará Delegado de la obras de acuerdo a lo estipulado en el pliego de Cláusulas Administrativas Particulares que rija el contrato de obras. Igualmente deberá contarse con un técnico con suficiente experiencia en el campo medioambiental. El contratista vendrá obligado a realizar en horario nocturno las unidades de obra que indique la Dirección, sin que esto suponga incremento alguno en los precios reflejados para esas unidades en el Cuadro de Precios nº 1. En cualquier caso, las unidades de obra que deban ser realizadas en dicho horario serán determinadas por el Director de Obra, en función de criterios de afección al tráfico, plan de obra y plazo de ejecución.

El Contratista vendrá obligado a mantener durante todo el desarrollo de la obra un completo equipo de personal y medios materiales de topografía, que permita reponer y mantener en todo momento las bases de apoyo de cartografía, las bases de replanteo y realizar bajo la Dirección de Obra todas aquellas labores de topografía necesarias para el desarrollo de la Obra.

En cualquier caso y antes del comienzo real y físico de las obras, este equipo de topografía, bajo la dirección, coordinación y supervisión de la Dirección de Obra, realizará en el campo un perfil longitudinal del eje o ejes de la carretera, obteniendo a su vez en el campo perfiles transversales, que una vez aceptados por la Dirección de Obra, pasarán a ser contractuales en cuanto a origen de medición.



**109.2.- Otros gastos de cuenta del Contratista**

Serán de cuenta del Contratista los gastos e impuestos de la formalización del contrato, las tasas por prestación de los trabajos facultativos de replanteo, dirección, inspección y liquidación y cualquier obra que resulte de aplicación según las disposiciones vigentes en la forma y cuantía que éstas señalen.

Salvo indicación expresa en contra, será de cuenta del Contratista los gastos que origine el replanteo general de las obras, su comprobación y los replanteos parciales de los mismos; los de construcción, desmontaje y retirada de toda clase de construcciones auxiliares; los de alquiler y adquisición de terrenos para depósitos de maquinaria y materiales, los cánones de extracción, los de protección de materiales y de la propia obra contra todo deterioro, daño o incendio; los desperdicios y basuras; el transporte a los puntos de gestión adecuados en los residuos generados ó encontrados; los de construcción y conservación de caminos provisionales para el desvío del tráfico y servicio de obras; los de desagüe; señales de tráfico, elementos de balizamiento y defensa y los demás recursos necesarios para proporcionar seguridad dentro de las obras; los de retirada al fin de la obra de instalaciones, materiales, herramientas, etc., y de limpieza general de la obra; los de montaje, conservación y retirada de instalaciones para suministro de agua y energía; los de demolición de las instalaciones provisionales; los de retirada de los materiales rechazados, y la corrección de las deficiencias observadas y puestas de manifiesto por los correspondientes ensayos y pruebas.

Así mismo será de su cuenta indemnizar todos los daños que se causen por las perturbaciones del tráfico, la interrupción de servicios, explotación de canteras, establecimiento de almacenes, talleres, depósitos, los que se originen con la habilitación de caminos provisionales y los que exijan las distintas operaciones para la ejecución de las obras.

En los casos de rescisión de contrato, cualquiera que sea la causa que lo motive, serán de cuenta del Contratista los gastos originados por la liquidación, así como los de retirada de los medios auxiliares empleados o no en la ejecución de las obras.

El Contratista queda comprometido a reponer todos los elementos de la carretera deteriorados o removidos y a conservar, a su costa, hasta que sean recibidas provisionalmente, todas las obras que integren el proyecto. Asimismo queda obligado a la conservación de las obras

durante el plazo de garantía a partir de la fecha de la recepción.

No se han previsto partidas alzadas para conservación de las obras durante el plazo de ejecución ni durante el periodo de garantía por estar incluido este concepto en los precios correspondientes de las distintas Unidades de Obra.

**109.3.- Indemnizaciones**

Serán de cuenta del Contratista las indemnizaciones a que hubiera lugar por perjuicios ocasionados a terceros, por interrupción de servicios públicos o particulares, daños causados en bienes por apertura de zanjas o desviación de cauces, habilitación de caminos provisionales, talleres, depósitos de maquinaria y materiales, accidentes en vertederos, y cuantas operaciones requiera la ejecución de las obras, tanto si se derivan de una actuación normal como si existe culpabilidad o negligencia por parte del Adjudicatario. Quedan naturalmente excluidos, los supuestos en que esas indemnizaciones quedaran expresamente asumidas por la Administración en el presente Proyecto.

**ARTÍCULO 110.- RECEPCIONES****110.1.- Generalidades**

Si de las comprobaciones efectuadas, los resultados no fueran satisfactorios, la Administración si lo cree oportuno, dará por recibida la obra, recogiendo en el Acta las incidencias y figurando la forma en que deben subsanarse las deficiencias, o por el contrario retrasará la recepción hasta tanto el Contratista acondicione debidamente las obras, dejándolas en perfectas condiciones de funcionamiento.

Si el resultado de las pruebas fuese satisfactorio y las obras se hallasen terminadas con arreglo a las condiciones prescritas, se llevará a cabo la recepción de acuerdo con lo dispuesto en la LCSP.

**ARTÍCULO 111.- SEGURIDAD Y SALUD**

Se define como seguridad y salud en el trabajo a las medidas y precauciones que el Contratista está obligado a realizar y adoptar durante la ejecución de las obras para prevención de riesgos, accidentes y enfermedades profesionales, así como los derivados de los trabajos de

reparación, conservación, entretenimiento, y las instalaciones preceptivas de salud y bienestar de los trabajadores.

De acuerdo con el Real Decreto 1627/1997, de 24 de Octubre, en el presente Proyecto, el Contratista elaborará un Plan de Seguridad y Salud ajustado a su forma y medios de trabajo.

La valoración de ese Plan no excederá del Presupuesto resultante del Estudio de Seguridad y Salud anejo a este Proyecto, entendiéndose de otro modo que cualquier exceso está comprendido en el porcentaje de costes indirectos que forman parte de los precios del Proyecto.

El abono del Presupuesto correspondiente al Estudio de Seguridad y Salud se realizará de acuerdo con el correspondiente Cuadro de Precios que figura en el mismo o en su caso en el Plan de Seguridad y Salud en el Trabajo aprobado por la Administración y que se considera Documento del Contrato a dichos efectos.

El presupuesto del Estudio de Seguridad y Salud no incluirá el coste de las protecciones personales y colectivas mínimas y de utilización exigible a cada una de las actividades de obra. Dichos costes se consideran integrados en los precios de producción de las diferentes unidades de obra en conceptos de costes indirectos. De análoga forma, los costes correspondientes a los elementos obligatorios de la organización preventiva de las empresas, que éstas han de aportar a la obra, como son los del servicio de prevención, formación preventiva general de los trabajadores, reconocimientos médicos de los mismos servicios e instalaciones, etc., se consideran comprendidos en los gastos generales con que se retribuye al contratista en el proyecto y que, por tanto, no deben de figurar en el presupuesto.

Sin perjuicio de ello, las mediciones de las protecciones personales y colectivas mínimas exigibles sí son incluidas en el capítulo correspondiente del presupuesto del Estudio de Seguridad y Salud, en cuanto que interesa cuantificar las mismas con carácter global, aunque a precio unitario cero a efectos de previsiones de compras en el Plan de Seguridad y Salud

## **ARTÍCULO 112.- PROTECCION CONTRA INCENDIOS**

### **112.1.- Introducción**

Para prevenir los riesgos de que se produzca un incendio forestal, se seguirán las medidas preventivas y protectoras que asumirá el contratista de la obra para:

1. Evitar los riesgos de incendio.
2. Extinguir rápida y eficazmente cualquier brote de incendio.
3. Asegurar la evacuación rápida y segura de las personas en caso de incendio.

### **112.2.- Evitar los riesgos de incendio**

El primer paso para la lucha contra los incendios, es evitar que se produzcan, por lo que las consideraciones de los planes de prevención en cuestiones de seguridad y vigilancia deben de ser prioritarias.

#### 1. Formación del personal

- Se impartirán cursos y charlas dirigidas a los trabajadores sobre protección y prevención en la lucha contra los incendios, por parte de un técnico en prevención.
- Se informará a los trabajadores sobre la normativa vigente y sobre los lugares de principal riesgo de incendio.
- Los trabajadores deberán estar informados de donde se localizan los diferentes medios de extinción que existan, además de tener conocimientos de su uso (no todos los métodos de extinción sirven para todos los tipos de fuego) y se desarrollará un manual de buenas prácticas ambientales.

#### 2. Método de trabajo en la zona de obras y almacenamiento de sustancias peligrosas.

- Se preverán medios suficientes y apropiados para almacenar materiales potencialmente inflamables.
- El acceso a los puntos de almacenamiento de sustancias potencialmente peligrosas, así como el uso de las mismas, estará limitado al personal autorizado.
- Deberá existir un sistema de gestión de residuos adecuado, de manera que aquellos residuos, trapos o ropas impregnadas con sustancias que tengan riesgo de combustión espontánea se deberán tratar y gestionar tal y como exige la legislación vigente.
- Los equipos de extinción serán los necesarios en número y adecuados para las posibles causas de incendio dentro del ámbito de la obra.

- No se permitirá en los lugares de trabajo se acumulen materias combustibles, que deberán estar guardadas en lugares y recipientes adecuados y alejados de aquellos sitios destinados a labores de quema o ignición.
- Se realizará un mantenimiento correcto de los sistemas eléctricos, tanto de las instalaciones como de los equipos de trabajo.

3. Método de trabajo en los locales y lugares confinados de la obra, singularmente los pozos de excavación de cimientos de los viaductos, donde los gases y vapores o polvos inflamables pueden entrañar peligros:

- Se utilizarán exclusivamente aparatos, máquinas o instalaciones eléctricas debidamente protegidos.
- Se evitarán llamas desnudas y otras fuentes de combustión similar.
- Se fijarán avisos anunciando la prohibición de fumar.
- Se llevarán rápidamente a un lugar seguro todos los trapos, desechos y ropas impregnadas de aceite o de otras sustancias que impliquen riesgo de combustión espontánea.
- Se preverá una ventilación adecuada.

4. Zonificación del territorio

- El contratista deberá clasificar las zonas próximas al trazado de la vía, así como las de los emplazamientos temporales y permanentes de la obra, según el riesgo de que se produzca un incendio.
- Los emplazamientos con mayor peligrosidad de producirse un incendio, deberán estar correctamente señalizados.
- En el caso de lugares con arboladas (pinos, rebollo), se tendrá especial cuidado con las actividades propias de la obra, se jalonará la zona de afección y se llevará a cabo la vigilancia a pie de obra de los desbroces (si fueran necesarios) y actividades potencialmente peligrosas que puedan inducir o generar un incendio.
- Se llevará a cabo la limpieza del sotobosque de las zonas adyacentes a la obra, retirando pinocha, matorrales y hojarasca, a fin de minimizar el combustible vegetal la propagación del fuego si éste llegara a producirse.
- Se podarán las ramas de árboles que, no siendo afectados por las obras, supongan

un riesgo por su cercanía.

- Las operaciones de soldadura autógena y oxicorte, así como todos los demás trabajos en caliente, se realizarán bajo la supervisión de un encargado o capataz competente, y siempre por personal especializado, después de haberse tomado todas las precauciones adecuadas y exigibles para evitar el riesgo de incendio.
- En estas áreas especialmente peligrosas se deberán evitar llamas desnudas así como otras fuentes de combustión similar, deberá haber carteles visibles con la prohibición de fumar.
- En estos lugares con mayor índice de peligrosidad, deberán situarse de manera bien visible y de fácil acceso los equipos de detección y de extinción convenientes. Además debe de existir un suministro adecuado de suficiente agua con la presión precisa.
- En el caso de que estos emplazamientos potencialmente peligrosos sean cerrados, deberán tener una ventilación adecuada.

5. Inspecciones periódicas

- Deberá existir un plan preventivo de inspecciones programadas de revisión de las áreas de riesgo (áreas arboladas y arbustivas, y excavación de pilas) y de los equipos e instalaciones contra incendios. Las inspecciones serán llevadas a cabo por un técnico competente en materia de seguridad y salud.
- Se comprobará de la correcta situación de las señalizaciones, de las zonas de peligro y de las salidas de emergencia.
- Un técnico competente en materia de seguridad y salud deberá inspeccionar, a intervalos apropiados, los equipos de extinción de incendios, que deberán hallarse siempre en perfecto estado de conservación y funcionamiento. Deberá mantenerse despejado en todo momento el acceso a los equipos e instalaciones de extinción de incendios.

**112.3.- Extinguir rápida y eficazmente cualquier brote de incendio**

Si no se ha podido evitar el accidente y se ha producido el incendio, se deberán de llevar a cabo una serie de medidas que resulten eficaces para que se produzcan los menores daños posibles, tanto personales y forestales como materiales.

- Deberán fijarse carteles de avisos de la localización del dispositivo de alarma más cercano, éstos deberán estar colocados de manera fácilmente accesible a los operarios.
- Se colocarán carteles fácilmente visibles, con el número de teléfono y la dirección

de los servicios de intervención y auxilio más cercanos.

Además, el responsable técnico de medio ambiente tendrá las siguientes responsabilidades:

- Establecer comunicación con los Ayuntamientos afectados por el desarrollo de la infraestructura y con la Xunta de Galicia, a fin de coordinar los medios en caso de producirse un incendio por causa de la obras.
- Tener conocimiento de la legislación de aplicación.
- Informarse del parte diario del índice de peligro (Índice de ignición y propagación) que el Instituto Nacional de Meteorología emite cada día, determinando tres niveles de gravedad (preemergencia).
- Definir los recursos humanos y materiales a movilizar para cada uno de los niveles de preemergencia definidos y determinar las áreas de actuación y los servicios concretos que han de desarrollarse en las mismas.

#### **112.4.- Asegurar la evacuación rápida y segura de las personas en caso de incendio.**

- Deberá existir de un plan de evacuación, con esquemas del mismo, localizados en lugares visibles para que sea accesible por todo el mundo. Los sistemas de alarma en caso de detección de un conato de incendio, estarán en lugares fácilmente accesibles para activarlos; y deberán ser audibles desde en todo el ámbito de la obra.

### **ARTÍCULO 113.- REPOSICIÓN DE SERVICIOS AFECTADOS**

#### **113.1.- Normativa**

Para la ejecución de las obras de reposición de servicios se cumplirá lo dispuesto en las Normativas específicas de cada una de las compañías propietarias.

#### **113.2.- Controles y ensayos**

Los materiales empleados en las obras de reposición de servicios deberán someterse a los controles y ensayos definidos por la Normativa específica de cada una de las compañías propietarias. Para ello deberá el Contratista presentar, con la antelación necesaria, muestras de los diferentes materiales que vayan a emplear, los cuales serán reconocidos en el laboratorio

de las obras, si lo hay, o bien en otro laboratorio oficial, siendo decisivo el resultado que se obtenga en éste último laboratorio en los casos de duda o discusión sobre la calidad de los materiales. El importe de todos los ensayos y pruebas será por cuenta del Contratista, mientras no se establezca explícitamente lo contrario.

Los ensayos y pruebas verificados durante la ejecución de los trabajos no tienen otro carácter que el de simple antecedentes para la recepción. Por consiguiente, la admisión de materiales o de unidades de obra que en cualquier forma se realice, no suprime ni atenúa la obligación del Contratista de garantizar la obra terminada hasta la recepción definitiva de la misma.

### **ARTÍCULO 114.- PUBLICIDAD**

Queda totalmente prohibida la publicidad tanto del Contratista como de proveedores, suministradores, subcontratistas o cualesquiera otros colaboradores.

Los suministros no exhibirán adhesivos u otros elementos que puedan considerarse constitutivos de publicidad, debiendo ser retirados los que puedan existir una vez hayan llegado a obra. Tan sólo se admitirán los elementos necesarios para garantizar la adecuada trazabilidad de las piezas, y ello a ser posible en zonas no visibles directamente una vez puestas en obra.

### **ARTÍCULO 115.- ACCESO A LA OBRA**

La Dirección de obra y sus colaboradores acreditados, bien de la propia Administración, bien de una eventual asistencia técnica, para vigilancia y control de la obra, tendrán libre acceso a cualquier parte de la obra o de sus instalaciones auxiliares, excluyéndose únicamente las dependencias administrativas (salvo el o los despachos habilitados para la Dirección de obra, y las instalaciones sanitarias), debiendo facilitar dicho acceso tanto el Contratista como cualquiera de sus colaboradores. Únicamente podrá limitarse ese acceso por motivos razonados de seguridad.

### **ARTÍCULO 116.- LIMPIEZA Y TERMINACIÓN DE LAS OBRAS**

Una vez terminada la obra y antes de su recepción, se procederá a su limpieza, retirando los materiales sobrantes o desechados, escombros, obras auxiliares, instalaciones, almacenes y edificios que no sean precisos para la conservación durante el plazo de garantía.

Esta limpieza se extenderá a las zonas de dominio, servidumbre y afección de la vía, así como a los terrenos que hayan sido ocupados temporalmente, debiendo quedar unos y otros en

situación análoga a como se encontraban antes del inicio de la obra o similar a su entorno, de acuerdo con lo indicado en el artículo 9º de la O.M. de 31 de Agosto de 1987, por la que se aprueba la Instrucción 8.3-IC sobre “Señalización, balizamiento, defensa, limpieza y terminación de obras fijas en vías fuera de poblado” y en la Orden Circular 15/2003 sobre “Señalización de los tramos afectados por la puesta en servicio de las obras, remates de obras”.

la humedad excesiva, la manipulación y la contaminación con otros materiales.

#### **ARTÍCULO 117.- GESTIÓN DE RESIDUOS**

Se estará a lo dispuesto en el RD 105/2008 por el que se regula la Producción y gestión de los Residuos de Construcción y Demolición.

En cuanto a los residuos de carácter urbano generados en las obras (restos de comidas, envases, lodos de fosas sépticas...) serán gestionados acorde con los preceptos marcados por la legislación y autoridad municipal correspondiente.

- Para el caso de los residuos con amianto, se seguirán los pasos marcados por la Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos. Anexo II. Lista de residuos. Punto 17 06 05\* (6), para considerar dichos residuos como peligrosos o como no peligrosos. En cualquier caso, siempre se cumplirán los preceptos dictados por el Real Decreto 108/1991, de 1 de febrero, sobre la prevención y reducción de la contaminación del medioambiente producida por el amianto. Art. 7., así como la legislación laboral de aplicación.
- Los restos de lavado de canaletas/cubas de hormigón, serán tratados como residuos “escombro”.
- Se evitará en todo momento la contaminación con productos tóxicos o peligrosos de los plásticos y restos de madera para su adecuada segregación, así como la contaminación de los acopios o contenedores de escombros con componentes peligrosos.
- Se retirará la tierra vegetal de la superficie de terreno afectada por las excavaciones o terraplenes de la obra, según las profundidades definidas en proyecto.
- Las tierras superficiales que puedan tener un uso posterior para jardinería o recuperación de suelos degradados, debe ser dispuesta en su emplazamiento definitivo en el menor intervalo de tiempo posible. En caso de que no sea posible utilizarla directamente, deberá ser retirada y almacenada en un espacio libre de riesgos ambientales, según las indicaciones del Director de las Obras, alejada de los extremos de la traza y dispuesta en caballones de altura no superior a dos metros (2 m ), evitando

**PARTE 2ª.- EXPLANACIONES****CAPITULO I.- TRABAJOS PRELIMINARES****ARTÍCULO 200.- DESBROCE DEL TERRENO**

El desbroce del terreno cumplirá lo especificado en el artículo 300 del PG-3, según la redacción del mismo incluida en la Orden FOM 1382/2002 de 16 de mayo, que a todos los efectos sustituye a la correspondiente para dicho artículo en la edición del PG-3/75.

**200.1.- Definición**

Consiste en extraer y retirar de las zonas designadas todos los árboles, tocones, plantas, maleza, broza, maderas caídas, escombros, basura o cualquier otro material indeseable a juicio del Director de las Obras.

La ejecución de esta operación incluye las operaciones siguientes:

- Remoción de los materiales objeto de desbroce.
- Retirado y extendido de los mismos en su emplazamiento definitivo

La tierra vegetal deberá ser siempre retirada, excepto cuando vaya a ser mantenida.

**200.2.- Ejecución de las obras**

Se estará, en todo caso, a lo dispuesto en la legislación vigente en materia medioambiental, de seguridad y salud, y de almacenamiento y transporte de productos de construcción.

Todos los tocones y raíces mayores de diez centímetros (10 cm) de dimensión máxima en sección, serán eliminados hasta una profundidad no inferior a cincuenta centímetros (50 cm) por debajo de la rasante de la explanación.

Fuera de la explanación los tocones de la vegetación que a juicio del Director de las Obras sea necesario retirar, en función de las necesidades impuestas por la seguridad de la circulación y de la incidencia del posterior desarrollo radicular, podrán dejarse cortados a ras de suelo.

**200.3.- Medición y abono**

El desbroce del terreno se abonará por metro cuadrado real ejecutado.

En el desbroce del terreno se considera incluida la eliminación completa de árboles, tocón y raíz de cualquier diámetro cuando estén en la explanación.

Será de aplicación el precio de los cuadros de precios nº1 para:

ACA010 m<sup>2</sup> Desbroce y limpieza del terreno, hasta una profundidad mínima de 50 cm, con medios mecánicos, retirada de los materiales excavados y carga a camión, sin incluir transporte a vertedero autorizado.

En estas unidades de obra se considera incluida la obtención de los permisos necesarios para el vertido del material procedente del desbroce.

Las medidas de protección de la vegetación y bienes y servicios considerados como permanentes, no serán objeto de abono independiente. Tampoco se abonará el desbroce de las zonas de préstamo. centímetros (50 cm) por debajo de la rasante de la explanación.

**CAPITULO II.- EXCAVACIONES****ARTÍCULO 220.- EXCAVACIÓN DE LA EXPLANACIÓN Y PRÉSTAMOS**

La excavación de la explanación y préstamos cumplirá lo especificado en el artículo 320 del PG-3, según la redacción del mismo incluida en la Orden FOM 1382/2002 de 16 de mayo, que a todos los efectos sustituye a la correspondiente para dicho artículo en la edición del PG-3/75.

**220.1.- Clasificación de las excavaciones**

La excavación de la explanación será “clasificada”

Se consideran los siguientes tipos de excavación:

- Excavación en roca. Comprenderá, a efectos del presente Pliego y en consecuencia, a efectos de medición y abono, la correspondiente a todas las masas de roca, depósitos estratificados y aquellos materiales que presenten características de roca masiva o que se encuentren cementados tan sólidamente que hayan de ser excavados utilizando explosivos. Este carácter estará definido por el Director de las Obras en función de la velocidad de propagación de las ondas sísmicas en el terreno, o bien por otros procedimientos contrastables durante la ejecución de la obra.
- Excavación en terreno de tránsito. Comprenderá la correspondiente a los materiales formados por rocas descompuestas, tierras muy compactas, y todos aquellos en que no siendo necesario, para su excavación, el empleo de explosivos sea precisa la utilización de escarificadores profundos y pesados. La calificación de terreno de tránsito estará definido por el Director de las Obras, en función de la velocidad sísmica de propagación en el terreno, o bien por otros procedimientos contrastables durante la ejecución de la obras.
- Excavación en tierra. Comprenderá la correspondiente a todos los materiales no incluidos en los apartados anteriores.

El Contratista determinará durante la ejecución, y notificará por escrito, para su aprobación, al Director de las Obras, las unidades que corresponden a excavaciones en roca, excavación en terreno de tránsito y excavación en tierra, teniendo en cuenta para ello las definiciones anteriores,

y los criterios definidos por el Director de las Obras.

El Contratista separará y tratará de diferente forma el material obtenido en función de sus características, de forma que se separe en origen el material utilizable para formación de terraplenes, del material no adecuado que será enviado a vertedero.

Se excluye de esta clasificación la excavación de la tierra vegetal, entendiendo como tal la capa superficial constituida por suelos de alto contenido en materia orgánica, que se medirá y abonará independientemente del resto de las excavaciones.

El Contratista acopiará los productos procedentes de la excavación donde el Director le indique, sin considerarse transporte adicional alguno.

**220.2.- Ejecución de las obras**

El Contratista indicará al Director de Obra con la suficiente antelación el comienzo de cualquier excavación a fin de requerir de éste la previa aprobación al sistema de ejecución a emplear.

No se autorizará la ejecución de ningún trabajo que no sea llevado a cabo en todas sus fases con referencias topográficas precisas.

Debido a la posible presencia de suelos inadecuados no previstos en Proyecto, la excavación se realizará en primera fase hasta la cota prevista en los Planos. Una vez alcanzada esta cota, el Ingeniero Director de las Obras decidirá la cota definitiva de excavación, a partir de la cual se sustituirá el material excavado por terraplén del tipo supuesto en el tramo para el cálculo del firme, y ello hasta la cota prevista en Planos.

Si como consecuencia de los terrenos empleados o de errores en la excavación se produjeran excesos en la misma, el Contratista dispondrá, a su costa, de los rellenos correspondientes y del desagüe, si fuera preciso, en la forma que le ordene el Director de Obra.

Cuando se prevea un desfase entre la excavación y la prosecución de las obras, el Contratista conservará, a su costa, la plataforma en perfecto estado de drenaje y rodadura de acuerdo con el Director de Obra. Antes de iniciar los trabajos, se comprobará junto con el Director, los emplazamientos de las posibles tuberías y si es preciso se preverá su desplazamiento. Si por falta de medidas previsoras, o por un tratamiento incorrecto, un material se volviese inadecuado, el Contratista habrá de sustituirlo o estabilizarlo con cal o cemento a sus expensas.

No se permitirá el vertido de tierras en los bordes de la explanación salvo por causas muy justificadas y con autorización del Ingeniero Director.

Siempre que sea posible, los materiales procedentes de las excavaciones se emplearán posteriormente en la obra, y se estará a lo que al respecto disponga el Director de las Obras.

### **220.3.- TIERRA VEGETAL**

Los depósitos de tierra vegetal deberán ejecutarse utilizando máquinas que no compacten el material, que a su vez deberá encontrarse lo más seco posible. La altura máxima de estos almacenamientos será de 5 metros cuando hayan de ser de corta duración (un período de vegetación) y de 3 metros cuando la duración haya de ser mayor.

### **220.4.- Medición y abono**

En el precio de la unidad de excavación de explanación no quedan incluidos el transporte a vertedero o terraplén, el canon de utilización ya que está incluido en el anexo de gestión de residuos, pero sí estará incluido, si fuera preciso, y el refino de los taludes.

La excavación en préstamos no se abonará, considerándose que el coste está incluido en el precio del terraplén del que el préstamo haya de formar parte.

La excavación de la tierra vegetal se abonará por metros cúbicos (m<sup>3</sup>) deducidos por diferencia entre los perfiles reales del terreno antes de comenzar los trabajos y los existentes después de removida solo la tierra vegetal.

La excavación de la explanación y de los desmontes se medirá y abonará por metros cúbicos (m<sup>3</sup>), deducidos por diferencia entre los perfiles transversales tomados antes y después de ejecutada la excavación.

El Director de las Obras podrá obligar al Contratista a rellenar las sobreexcavaciones realizadas, con las especificaciones que aquel estime oportuno, no siendo esta operación de abono.

Todas las excavaciones se medirán una vez realizadas y antes de que sobre ellas se efectúe ningún tipo de relleno. En el caso de que el Contratista cerrase la excavación antes de conformada la medición se entenderá que se aviene a lo que unilateralmente determine la Dirección de las Obras.

No se abonarán los excesos de excavación sobre los perfiles transversales indicados en los planos que no sean expresamente autorizados por el Director de Obra ni los rellenos compactados que fueren precisos para la ejecución.

Serán de aplicación los precios de los Cuadros de Precios nº1 para:

ACC010m<sup>3</sup> Desmonte en terreno de tránsito compacto, con medios mecánicos y carga a camión.

### **ARTICULO 221.- EXCAVACIÓN EN ZANJAS Y POZOS**

La excavación en zanjás y pozos cumplirá lo especificado en el artículo 321 del PG-3, según la redacción del mismo incluida en la Orden FOM 1382/2002 de 16 de mayo, que a todos los efectos sustituye a la correspondiente para dicho artículo en la edición del PG-3/75.

#### **221.1.- Definición**

Comprende las operaciones necesarias para abrir zanjás y pozos y conseguir el emplazamiento adecuado para tuberías, arquetas, cimentaciones, etc., en cualquier tipo de terreno, independientemente del tipo mecánico o manual que se usa para la ejecución.

La entibación se ejecutará por el Contratista de acuerdo con las disposiciones vigentes en el momento de la ejecución, y adoptará todas las medidas de seguridad.



**221.2.- Clasificación de las excavaciones**

La excavación, comprende todo tipo de terreno (tierras, tránsito o roca), por lo tanto se considera “no clasificada”.

**221.3.- Ejecución de las obras****221.3.1.- CONDICIONES GENERALES**

Las cimentaciones se excavarán hasta las profundidades indicadas en los planos, o directrices de la Dirección de las Obras, y su planta inferior tendrá como dimensiones las de la zapata o encepado correspondiente, incrementadas en un metro, de forma que quede una plataforma de trabajo de medio metro a cada costero de zapata o encepado, para permitir su encofrado. Los taludes, salvo indicación contraria del Dirección de las Obras, serán a 45 grados, no obstante, el Contratista será el responsable de analizar, mediante estudio geotécnico si fuere necesario, la estabilidad de dichos taludes, tomando las medidas complementarias necesarias para garantizar su estabilidad, no siendo de abono independiente.

El volumen adicional excavado en los cimientos se rellenará con el mismo terreno y se compactará según las especificaciones para coronación de terraplén, salvo que el proyecto o el Ingeniero Director dispongan otra cosa.

En caso de que a juicio de la Dirección Facultativa, el terreno alcanzado en la excavación no ofrezca las condiciones de resistencia y homogeneidad requerida, se continuará la excavación, con talud vertical, hasta conseguir las condiciones requeridas. Esta excavación suplementaria se rellenará con hormigón HM-15, hasta llegar a la cota definida en planos.

Deberán respetarse cuantos servicios y servidumbres se descubran al abrir las zanjas, disponiendo los apeos necesarios u obras complementarias, sin abono adicional alguno.

Durante el tiempo que permanezcan abiertas las zanjas el Contratista será responsable de disponer las correspondientes señales de peligro y protecciones, siguiendo lo establecido para este tipo de obras por el Plan de Seguridad y Salud.

**221.6 Medición y abono**

La excavación en zanjas o pozos se abonará por metros cúbicos (m<sup>3</sup>) deducidos a partir de las secciones en planta, y de la profundidad ejecutada. Se abonarán los excesos autorizados

e inevitables.

Si en los planos se incluyen secciones transversales, se abonarán por metros cúbicos (m<sup>3</sup>) deducidos de dichas secciones y de las profundidades realmente ejecutadas.

El precio incluye, las entibaciones, agotamientos, transportes de productos a vertedero, posibles cánones, y el conjunto de operaciones y costes necesarios para la completa ejecución de la unidad.

No serán de abono los excesos de excavación no autorizados, ni el relleno necesario para reconstruir la sección tipo teórica, por defectos imputables al Contratista, ni las excavaciones y movimientos de tierra considerados en otras unidades de obra.

Será de aplicación el precio que aparece en los Cuadros de Precios nº1 para:

ACE040 m<sup>3</sup> Excavación en zanjas en terreno de tránsito compacto, de hasta 1,25 m de profundidad máxima, con medios mecánicos, retirada de los materiales excavados y carga a camión..

CAPITULO III.- RELLENOSARTÍCULO 230.- TERRAPLENES

Los terraplenes cumplirán lo especificado en el artículo 330 del PG-3, según la redacción del mismo incluida en la Orden FOM 1382/2002 de 16 de mayo, que a todos los efectos sustituye a la correspondiente para dicho artículo en la edición del PG-3/75.

**230.1.- Definición**

Esta unidad consiste en la extensión y compactación de materiales, cuyas características se definen en el apartado 330.3, en zonas de tales dimensiones que permitan de forma general la utilización de maquinaria de elevado rendimiento.

Los taludes proyectados para los terraplenes corresponden con la pendiente de (2H/1V) dos horizontal uno vertical para la longitud total del tronco.

Se emplearán como materiales para los terraplenes, los materiales procedentes de la excavación de la obra, de las zonas recomendadas en el anejo geotécnico, así como materiales de aportación procedente de préstamos.

El tipo de material que se utilizará en los terraplenes a priori serán suelos tolerables procedentes de la traza del proyecto, y suelos adecuados procedentes de préstamo.

El ensayo de referencia será el Próctor Modificado (UNE 103501) al 95%.

**230.1.- Zonas de los rellenos tipo terraplén**

En los rellenos tipo terraplén se distinguirán las tres zonas siguientes, cuya geometría se definirá en el proyecto:

**Cimiento:** parte del relleno tipo terraplén que está por debajo de la superficie original del terreno y que ha sido vaciada durante el desbroce, o al hacer una excavación adicional por existir material inadecuado. También se incluyen formando parte del cimiento, las primeras tongadas situadas inmediatamente por encima del nivel del terreno natural.

**Núcleo:** parte del relleno tipo terraplén comprendida entre el cimiento y la coronación.

**Coronación:** parte superior del relleno tipo terraplén, sobre la que se apoya la estructura del firme o una capa de transición o intermedia denominada explanada. El espesor de la explanada en todos los tramos de terraplén será de 80 cm.

**230.2.- Materiales****230.2.1.- CLASIFICACIÓN Y CRITERIOS GENERALES**

En principio, será utilizable cualquier material que cumpla las condiciones básicas siguientes:

- Que sea posible su puesta en obra en condiciones adecuadas.
- Que la estabilidad de la obra quede asegurada.
- Que las deformaciones postconstructivas que se produzcan sean tolerables a corto y largo plazo para las condiciones de servicio que se definan en proyecto.

Los criterios para conseguir un relleno que tenga las debidas condiciones de calidad serán más selectivos que excluyentes, empleando los distintos materiales según sus características en las zonas más apropiadas en la obra, de acuerdo con los criterios geotécnicos y las normas habituales de buena práctica en la técnica de puesta en obra.

A los efectos del Presente Pliego, se denominan rellenos tipo terraplén los que están constituidos por materiales que cumplen alguna de las dos condiciones granulométricas siguientes:

- Cernido por el tamiz 20 UNE mayor del 70%.
- Cernido por el tamiz 0,080 UNE mayor o igual del 35%.

**230.2.2.- CLASIFICACIÓN DE MATERIALES**

A los efectos del presente Pliego se podrán considerar como suelos, además de los naturales, productos procedentes de algún proceso industrial o de manipulación antrópica, que cumplan las especificaciones anteriores y las que se indican en lo que sigue, siempre y cuando quede asegurada su estabilidad físico-química.

Desde el punto de vista de sus características intrínsecas los materiales se clasificarán en los tipos siguientes:

Suelos inadecuados

Se considerarán suelos inadecuados:

- Las turbas y otros suelos con conteniendo materiales perecederos como tocones, ramas, etc.
- Los que no cumplan las condiciones mínimas de los suelos marginales.

Suelos marginales

Se consideran como tales los que no pudiendo clasificarse como seleccionado, adecuado ni tolerable, cumplan las condiciones siguientes:

- Contenido en materia orgánica inferior al cinco por ciento ( $MO < 5\%$ ).
- Hinchamiento en ensayo de expansión inferior al cinco por ciento (5%).
- Si el Límite Líquido es superior a noventa ( $LL > 90$ ) el índice de plasticidad será inferior al setenta y tres por ciento del valor que resulta de restar veinte al límite líquido.

Suelos tolerables

Se consideran como tales los que no pudiendo clasificarse como seleccionados ni adecuados, cumplan las condiciones siguientes:

- Contenido en materia orgánica inferior al dos por ciento ( $MO < 2\%$ ).
- Contenido en yeso inferior al cinco por ciento ( $Yeso < 5\%$ ).
- Contenido en otras sales solubles distintas del yeso inferior al uno por ciento ( $SS < 1\%$ ).

- Límite líquido inferior a sesenta y cinco ( $LL < 65$ ).
- Si el límite líquido es superior a cuarenta ( $LL > 40$ ) el índice de plasticidad será mayor del setenta y tres por ciento del valor que resulta de restar veinte al límite líquido.
- Asiento en ensayo de colapso inferior al uno por ciento (1%).
- Hinchamiento en ensayo de colapso inferior al tres por ciento (3%).

Suelos adecuados

Se considerarán como tales los que no pudiendo ser clasificados como seleccionados, cumplan las condiciones siguientes:

- Contenido en materia orgánica inferior al uno por ciento (1%).
- Contenido en sales solubles, incluido el yeso, inferior al cero con dos por ciento ( $SS < 0,2\%$ )
  - Tamaño máximo no superior a cien milímetros ( $D_{m\acute{a}x} < 100$  mm.).
  - Cernido por el tamiz 2 UNE, menor del ochenta por ciento ( $\#2 < 80\%$ ).
  - Cernido por el tamiz 0,008 UNE inferior al treinta y cinco por ciento ( $\#0,008 < 35\%$ ).
- Límite líquido inferior a cuarenta ( $LL < 40$ ).
- Si el límite líquido es superior a treinta ( $LL > 30$ ) el índice de plasticidad será superior a cuatro ( $IP > 4$ ).

Suelos seleccionados

Se considerarán como tales los que cumplan las condiciones siguientes:

- Contenido en materia orgánica inferior al cero con dos por ciento ( $MO < 0,2\%$ ).
- Contenido en sales solubles en agua, incluido el yeso, inferior al cero con dos por ciento ( $SS < 0,2\%$ ).
- Tamaño máximo no superior a cien milímetro ( $D_{m\acute{a}x} < 100$  mm).
- Cernido por el tamiz 0,40 UNE menor o igual que el quince por ciento ( $\#0,40 \leq 15\%$ ), o que en caso contrario cumpla todas y cada una de las condiciones siguientes:
  - Cernido por el tamiz 2 UNE, menor del ochenta por ciento ( $\#2 < 80\%$ ).
  - Cernido por el tamiz 0,40 UNE, menor del setenta y cinco por ciento ( $\#0,40 < 75\%$ ).

- Cernido por el tamiz 0,008 UNE inferior al veinticinco por ciento ( $\#0,008 < 25\%$ ).
- Límite líquido menor de treinta ( $LL < 30$ ).
- Índice de plasticidad menor de diez ( $IP < 10$ ).

### 230.3.- Empleo

#### 230.3.1.- USO POR ZONAS

Teniendo en cuenta las condiciones básicas indicadas en el apartado 330.3.1. Clasificación y criterios generales, así como las que en su caso se exijan en el presente Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, se podrán utilizar en las diferentes zonas del relleno tipo terraplén los suelos que en este apartado se indican.

#### Coronación

Para garantizar la obtención de una explanada E-3 se deberán seguir las siguientes actuaciones:

- Explanada E-3 en terraplenes.

Se dispondrá en coronación 50 cm de suelo adecuado y 30 cm de suelo estabilizado3.

#### Cimentación

En la cimentación se podrán emplear suelos tolerables, adecuados ó seleccionados siempre que las condiciones de drenaje (en zonas inundadas) lo permitan, que las características del terreno de apoyo sean adecuadas para su puesta en obra, y que el índice CBR, correspondiente a las condiciones de compactación de puesta en obra, sea igual o superior a tres ( $CBR \geq 3$ ).

#### Núcleo

Se podrán emplear suelos tolerables, adecuados o seleccionados, siempre que su índice CBR, correspondiente a las condiciones de compactación de puesta en obra, sea igual o superior a tres ( $CBR \geq 3$ ).

La utilización de suelos marginales puede venir condicionada por problemas de resistencia, deformabilidad y puesta en obra, por lo que su empleo se justificará mediante un estudio especial.

#### 230.3.2.- GRADO DE COMPACTACIÓN

Los suelos clasificados como tolerables, adecuados y seleccionados se podrán compactar adecuadamente cuando su densidad seca después de la compactación no sea inferior:

- En la coronación de los terraplenes a la máxima obtenida en el ensayo Próctor Modificado.
- En los cimientos y núcleos al 95% de la máxima obtenida en dicho ensayo.

Esta determinación se hará según la norma de ensayo UNE-103500 o UNE-103501. Este ensayo nos dará el grado de saturación y la densidad del material.

#### 230.3.3.- HUMEDAD DE PUESTA EN OBRA

La humedad de puesta en obra se establecerá teniendo en cuenta los siguientes puntos:

- El comportamiento del material a largo plazo entre posibles cambios de dicha humedad (expansividad, colapso).
- La necesidad de obtener la densidad requerida.
- La humedad del material al excavarlo (en su yacimiento original) y su evolución durante la puesta en obra (condiciones climáticas y manipulación).

Los suelos clasificados como tolerables y adecuados compactados con una humedad próxima a la del ensayo Próctor Modificado (-2%, +1%), se podrán compactar adecuadamente y no requerirán precauciones especiales durante su puesta en obra.

En el caso de suelos expansivos o colapsables, los límites de saturación indicados serán los correspondientes a humedades de menos uno por ciento (-1%) y de más tres por ciento (+3%) de la óptima del ensayo Próctor de referencia.

En rellenos tipo terraplén contruidos en terrenos inundados o con materiales compactados demasiado secos con densidades reducidas, especialmente cuando se trate de materiales limosos y poco plásticos, se tendrá en cuenta la posibilidad de que se produzca el fenómeno de colapso. Estos suelos deberán compactarse del lado húmedo.

#### **230.4.- Equipo necesario para la ejecución de las obras**

El Contratista comunicará al Director de Obra el equipo que piensa utilizar para el extendido, humectación y compactación, que será suficiente para garantizar las características exigidas en el presente Artículo.

#### **230.5.- Ejecución de las obras**

##### **230.5.1.- PREPARACIÓN DE LA SUPERFICIE DE APOYO DEL RELLENO DEL TERRAPLÉN**

En las zonas en que el terraplén deba construirse sobre un firme existente, este se escarificará y compactará según lo indicado en el Artículo 303 del PG-3.

Si el terraplén tuviera que construirse sobre terreno natural, en primer lugar se efectuará, de acuerdo con lo estipulado en los Artículos 300 y 320 de este Pliego, el desbroce del citado terreno. En función de la necesidad de su utilización posterior, se eliminará la capa de tierra vegetal y se procederá a su almacenamiento en condiciones adecuadas para evitar su deterioro. La retirada de la capa vegetal será de 30 cm aproximadamente.

Sin embargo, puede evitarse su eliminación en terraplenes de mediana y gran altura donde los asientos a que pueden dar lugar sean pequeños comparados con los totales del relleno y siempre que su presencia no implique un riesgo de inestabilidad.

En terraplenes sobre suelos compresibles y de baja resistencia, sobre todo en el caso de suelos orgánicos, la vegetación puede facilitar la sustentación de la maquinaria de movimiento de tierras y mejorar las operaciones de compactación de las primeras tongadas, por lo que puede ser interesante su conservación.

Tras el desbroce, se procederá a la excavación y extracción del material que considere necesario para constituir el cimientado apropiado, en la extensión y profundidad especificada en los planos.

Una vez alcanzada la cota del terreno sobre la que finalmente se apoyará el terraplén, se escarificará éste, de acuerdo con la profundidad prevista en los Planos y con las indicaciones relativas a esta unidad de obra, que figuran en el Artículo 302 del PG-3 y se compactará en las mismas condiciones que las exigidas para el cimientado de terraplén, siempre que estas operaciones no empeoren la calidad del terreno de apoyo en su estado natural.

Para ejecutar en buenas condiciones el enlace con terraplenes antiguos o con el propio terreno natural, si su pendiente así lo requiere, el Contratista estará obligado a efectuar un escalonado previo de aquéllos, en la forma que le ordene el Ingeniero Director. Esta labor se hará después de retirar las tierras de mala calidad si las hubiere. En todo caso, el ancho mínimo de la huella será tal que permita el trabajo en condiciones normales del equipo de compactación.

Cuando el terraplén haya de asentarse sobre un terreno en el que exista agua superficial, se conducirá el agua fuera del área donde vaya a construirse el terraplén, antes de comenzar su ejecución, mediante obras que podrán tener el carácter de accesorias, y que se ejecutarán con arreglo a lo previsto para tal tipo de obras en el Proyecto o, en su defecto, siguiendo las instrucciones del Director de la Obra. Las tongadas susceptibles de saturarse durante la vida del terraplén se construirán con un material en el que las deformaciones que puedan producirse al saturarse sean aceptables para las condiciones de servicio definidas en el Proyecto.

Las transiciones de desmonte a terraplén, tanto transversal como longitudinalmente, se harán de la forma más suave posible, excavando el terreno de apoyo del terraplén hasta conseguir una pendiente no mayor de 1V:2H, que se mantendrá hasta alcanzar una profundidad por debajo de la explanada de al menos 1,0 m.

En los terraplenes situados a media ladera, si las condiciones de estabilidad lo exigen, se escalonará la pendiente natural del terreno, aquella pendiente que tenga 11° o más. Las banquetas así originadas deberán quedar apoyadas en terreno suficientemente firme si es posible. Su anchura y pendiente deben ser tales que la maquinaria pueda trabajar con facilidad en ellas.

En general y especialmente en las medias laderas donde, a corto o largo plazo, se prevea la presencia de agua en la zona de contacto del terreno con el relleno, se deberán ejecutar las obras necesarias para mantener drenado dicho contacto.

Dado que las operaciones de desbroce, escarificado y escalonado de las pendientes dejan la superficie de terreno fácilmente erosionable para los agentes atmosféricos, estos trabajos no deberán llevarse a cabo hasta el momento preciso y en las condiciones oportunas para reducir a un mínimo el tiempo de exposición, salvo que se recurra a protecciones de la superficie. La posibilidad de aterramientos de los terrenos del entorno y otras afecciones indirectas deberán ser contempladas en la adopción de estas medidas de protección.

Tras el desbroce, se procederá a la excavación y extracción del material que se considere necesario para constituir la superficie de apoyo, en la extensión y profundidad especificadas en Proyecto.

Una vez alcanzada la cota del terreno sobre la que finalmente se apoyara el relleno tipo pedraplén, se escarificará esa zona de apoyo, de acuerdo con lo previsto en Proyecto.

En las zonas de ensanche o recrecimiento de antiguos rellenos se prepararan estos, mediante banquetas u otras actuaciones pertinentes, a fin de conseguir su unión con el nuevo relleno. Las operaciones encaminadas a tal objeto serán las indicadas en el Proyecto.

Cuando el relleno tipo pedraplén haya de asentarse sobre un terreno en el que exista agua donde vaya a construirse, antes de comenzar su ejecución, mediante obras que podrán tener el carácter de accesorias, y que se ejecutarán con arreglo a lo previsto para tal tipo de obras en el Proyecto.

Las transiciones de desmonte a relleno tipo pedraplén tanto transversal como longitudinalmente, se realizarán de la forma más suave posible, según lo indicado en el Proyecto.

En los rellenos tipo pedraplén situados a media ladera, si las condiciones de estabilidad lo exigen, se escalonará la pendiente natural del terreno de acuerdo con lo indicado en el Proyecto.

En general y, especialmente, en las medias laderas donde, a corto o largo plazo, se prevea la presencia de agua en la zona de contacto del terreno con el relleno, se deberán ejecutar en planta y profundidad las obras necesarias, recogidas en el Proyecto, para mantener drenado dicho

contacto.

### **230.5.2.- EXTENSIÓN DE LAS TONGADAS**

La construcción del terraplén se realizará mediante el extendido de tongadas sucesivas, de espesor uniforme y sensiblemente paralelas a la explanada final.

El espesor de estas tongadas será de treinta centímetros (30 cm). En cualquier caso, el espesor de tongada ha de ser superior a tres medios (3/2) del tamaño máximo del material a utilizar.

Durante la ejecución de las obras, la superficie de las tongadas deberá tener una pendiente transversal de un 4%, para asegurar la evacuación de las aguas sin riesgo de erosión y evitar la concentración de vertidos.

En rellenos de más de cinco metros (5 m) de altura, se procederá a la construcción de caballones de tierra en los bordes de las tongadas que lleven las aguas hasta bajantes dispuestas para controlar las aguas de escorrentía.

Los equipos de transporte de tierras y extensión de las mismas operarán sobre todo el ancho de cada capa, en el sentido longitudinal de la vía.

Las tongadas susceptibles de saturarse durante la vida del relleno tipo pedraplén se construirán, de acuerdo con el Proyecto, con un material que tenga un comportamiento aceptable bajo dicha acción (erosión, expansión y colapso, etc.).

### **230.6.- Medición y abono**

Los rellenos tipo terraplén se abonarán por metros cúbicos (m<sup>3</sup>), medidos sobre los Planos de perfiles transversales, siempre que los asientos medios del cimiento debido a su compresibilidad sean inferiores, según los cálculos del Proyecto, al dos por ciento (2%) de la altura media del relleno tipo terraplén.

En caso contrario podrá abonarse el volumen de relleno correspondiente al exceso ejecutado sobre el teórico, siempre que este asiento del cimiento haya sido comprobado mediante la instrumentación adecuada, cuya instalación y coste correrá a cargo del Contratista.

No serán de abono los rellenos que fuesen necesarios para restituir la explanación a las cotas proyectadas debidos a un exceso de excavación o cualquier otro caso de ejecución incorrecta imputable al Contratista ni las creces no previstas en este Pliego, en el Proyecto o previamente autorizadas por el Director de las Obras, estando el Contratista obligado a corregir a su costa dichos defectos sin derecho a percepción adicional alguna.

En el precio está comprendido el exceso lateral necesario para que el grado de compactación alcance los valores exigidos en los bordes de la sección transversal de proyecto, así como el perfilado que incluye la excavación y retirada de ese exceso hasta conseguir el perfil de la sección.

En el precio del terraplén con productos de préstamos se incluye la excavación en préstamos, carga, transporte al lugar de empleo y descarga, así como los gastos e impuestos de la autorización legal.

Serán de aplicación los precios definidos en los Cuadros de Precios nº1 para:

ACC020	m <sup>3</sup>	Terraplenado y compactación para coronación de terraplén con material de la propia excavación.
--------	----------------	--

### **ARTÍCULO 232.- RELLENOS LOCALIZADOS**

Los rellenos localizados cumplirán lo especificado en el artículo 332 del PG-3 según la redacción del mismo incluida en la Orden FOM 1382/2002 de 16 de mayo, que a todos los efectos sustituye a la correspondiente para dicho artículo en la edición del PG-3/75.

#### **232.1.- Definición**

Esta unidad consiste en la extensión y compactación de suelos, procedentes de excavaciones o préstamos, en relleno de zanjas, trasdós de obras de fábrica, cimentación o apoyo de estribos o cualquier otra zona, que por su reducida extensión, compromiso estructural u otra causa no permita la utilización de los mismos equipos de maquinaria con que se lleva a cabo la ejecución del resto del relleno, o bien exija unos cuidados especiales en su construcción.

#### **232.2.- Zona de los rellenos**

Serán objeto de abono los rellenos de zanjas, pozos de cimentaciones de

estructuras, obras de drenaje y bermas.

Los rellenos localizados se realizarán con suelos tolerables, todo-uno, adecuados, seleccionados según criterio de la Dirección de las Obras, compactados al 100 % del Próctor Modificado, y espesores máximos de tongada de 15 cm. El cambio de estos rellenos localizados, por rellenos de hormigón ciclópeo, hormigones en masa, o similares, deberá ser expresamente validado por la Dirección de las Obras, y asimismo, no supondrá incremento de coste alguno, respecto del relleno granular.

El relleno de zanjas de tuberías se realizará con la disposición y materiales que se determine por los planos, y en su defecto definidos por la Dirección de las Obras.

El relleno para impermeabilización de bermas se realizará con suelo compactado, cuyo cernido, o material que pasa, por el tamiz 0,080 UNE, sea superior al 40 por ciento en peso (# 0,080 > 40%).

#### **232.3.- LIMITACIONES DE LA EJECUCIÓN**

Los rellenos localizados se ejecutarán cuando la temperatura ambiente, a la sombra, sea superior a dos grados Celsius (2º C); debiendo suspenderse los trabajos cuando la temperatura descienda por debajo de dicho límite.

Sobre las capas en ejecución debe prohibirse la acción de todo tipo de tráfico hasta que se haya completado su compactación.

#### **232.4.- Medición y abono**

Los rellenos localizados se abonarán por metros cúbicos (m3) medidos sobre los Planos de perfiles transversales.

El precio incluye la obtención del suelo, cualquiera que sea la distancia del lugar de procedencia, carga y descarga, transporte, colocación, compactación y cuantos medios, materiales y operaciones intervienen en la completa y correcta ejecución del relleno, no siendo, por lo tanto, de abono como suelo procedente de préstamos, salvo especificación en contra.

Serán de aplicación los precios definidos en los Cuadros de Precios nº1 para:

ACR030 m<sup>3</sup> Relleno en trasdós de muro de hormigón, con tierra de la propia excavación con medios mecánicos, y compactación al 98% del Proctor Modificado con rodillo vibrante de guiado manual.

#### CAPITULO IV.- TERMINACIÓN

##### ARTÍCULO 240.- TERMINACIÓN Y REFINO DE LA EXPLANADA

La operación de terminación y refino de la explanada cumplirá lo especificado en el artículo 340 del PG-3, según la redacción del mismo incluida en la Orden FOM 1382/2002 de 16 de mayo, que a todos los efectos sustituye a la correspondiente para dicho artículo en la edición del PG-3/75.

##### **340.1.-definición**

Consiste en las operaciones necesarias para conseguir el acabado geométrico de la explanada.

##### **240.2.- Ejecución de las obras**

Se ejecutarán con posterioridad a la explanación y construcción de drenes y obras de fábrica e inmediatamente antes de iniciar la construcción del firme, pavimentación u otras obras de superestructura.

##### **340.3.-medición y abono.**

La terminación y refino de la explanada se considerará incluida dentro de las unidades de excavación o terraplén, según sea el caso

##### ARTÍCULO 241.- REFINO DE TALUDES

La operación de refino de taludes cumplirá lo especificado en el artículo 341 del PG-3, según la redacción del mismo incluida en la Orden FOM 1382/2002 de 16 de mayo, que a todos los efectos sustituye a la correspondiente para dicho artículo en la edición del PG-3/75.

##### **241.1.- Definición**

Consiste en las operaciones necesarias para conseguir el acabado geométrico de los taludes de terraplenes, así como de los taludes de desmonte

##### **241.2.- Ejecución de las obras**

Las obras se ejecutarán con posterioridad a la construcción de drenes y obras de fábrica que impidan o dificulten su realización, y cuando sea posible, con posterioridad a la explanada.

Se eliminará de la superficie de los taludes cualquier material blando, inadecuado o inestable que no se pueda compactar debidamente. Los huecos resultantes se rellenarán con materiales adecuados

En caso de producirse deslizamiento o inestabilidad en el talud de un relleno, deberá retirarse y sustituirse el material afectado por el mismo, y reparar el daño producido en la obra

El acabado de los taludes será suave, uniforme y totalmente acorde con la superficie del terreno y la carretera, sin grandes contrastes y ajustándose al proyecto, procurando evitar daños a árboles existentes, para lo cual deberán hacerse los ajustes necesarios

##### **241.3.- Medición y abono**

El refino de taludes se considerará incluido dentro de las unidades de excavación y relleno, según sea el caso



**PARTE 3ª.- DRENAJE****CAPÍTULO I.- CUNETAS****ARTICULO 300-CUNETAS DE HORMIGÓN EJECUTADAS EN OBRA**

Las cunetas de hormigón ejecutadas en obra cumplirán lo especificado en el artículo 400 del PG-3, introducido por la Orden FOM 1382/2002 de 16 de mayo.

**300.1.- Definición**

Cuneta de hormigón ejecutada en obra es una zanja longitudinal abierta en el terreno junto a la plataforma, con el fin de recibir y canalizar las aguas de lluvia, que se reviste "in situ" con hormigón, colocado sobre un lecho de asiento convenientemente preparado.

La forma, dimensiones, tipo y demás características, se ajustaran a lo que figure en la Norma 5.2-IC de Drenaje Superficial y en el documento nº 2.- "Planos" del Proyecto.

Las cunetas definidas en el presente Proyecto serán:

- Cuneta de borde de plataforma.

**300.2.- Materiales**

Se estará, en todo caso, a lo dispuesto en la legislación vigente en materia medioambiental, de seguridad y salud, y de almacenamiento y transporte de productos de construcción

Lo dispuesto en este artículo se entenderá sin perjuicio de lo establecido en el Real Decreto 1630/1992 (modificado por el Real Decreto 1328/1995), por el que se dictan disposiciones para la libre circulación de productos de construcción, en aplicación de la Directiva 89/106 CEE. En particular en lo referente a los procedimientos especiales de reconocimiento, se estará a lo establecido en el artículo 9 del mencionado Real Decreto.

**300.2.1.- HORMIGÓN**

El hormigón utilizado en el revestimiento, y sus componentes, cumplirán con carácter general lo exigido por las vigentes:

- Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08).
- Instrucción para la recepción de cementos (RC-08).

- Artículos 610 "Hormigones" y 630 "Obras de hormigón en masa y armado" de este Pliego.

La resistencia característica a compresión del hormigón no será inferior a veinte megapascascales (20 MPa), a veintiocho (28) días.

**300.2.2.- OTROS MATERIALES**

Los restantes materiales a emplear en esta unidad de obra, tales como rellenos, juntas, etc., cumplirán lo especificado en el Proyecto.

Los materiales de sellado a emplear en las juntas previa aceptación por el Director de las Obras, podrán ser productos bituminosos, productos elastoméricos sintéticos o perfiles elásticos, con materiales de relleno y protección cuando sean necesarios, en función del tipo de junta de que se trate.

**300.3.- Ejecución**

Se estará, en todo caso, a lo dispuesto en la legislación vigente en materia medioambiental, de seguridad y salud, y de almacenamiento y transporte de productos de construcción.

**300.3.1.- PREPARACIÓN DEL LECHO DE ASIENTO**

A partir de la superficie natural del terreno o de la explanación, se procederá a la ejecución de la excavación de la caja que requiera la cuneta y a la nivelación, refino y preparación del lecho de asiento.

La excavación se realizará, en lo posible, de aguas abajo hacia aguas arriba y, en cualquier caso se mantendrá con la nivelación y pendiente tales que no produzca retenciones de agua ni encharcamientos.

Cuando el terreno natural en el que se realice la excavación no cumpla la condición de suelo tolerable, podrá ser necesario, a juicio del Director de las Obras colocar una capa de suelo seleccionado según lo especificado en el Artículo 330 "Terraplenes" del este Pliego, de más de diez centímetros (10 cm) convenientemente nivelada y compactada.

Durante la construcción de las cunetas se adoptarán las medidas oportunas para evitar

erosiones y cambio de características en el lecho de asiento. A estos efectos, el tiempo que el lecho pueda permanecer sin revestir se limitará a lo imprescindible para la puesta en obra del hormigón, y en ningún caso será superior a ocho días (8 d).

### **300.3.2.- HORMIGONADO**

La puesta en obra del hormigón se realizará de acuerdo con la vigente Instrucción de hormigón estructural (EHE) y con el Artículo 630 “Obras de hormigón en masa o armado” de este Pliego.

Se cuidará la terminación de las superficies, no permitiéndose irregularidades mayores de quince milímetros (15 mm) medidas con regla tres metros (3 m) estática según NLT 334.

Los defectos en espesor del revestimiento de hormigón previsto en los Planos de Proyecto no serán superiores a diez milímetros (10 mm) ni a la cuarta parte (¼) del espesor nominal.

Las secciones que no cumplan estas condiciones serán levantadas y ejecutadas de nuevo, no permitiéndose el relleno con mortero de cemento.

### **300.3.- Medición y abono**

Las cunetas de hormigón ejecutadas en obra se abonarán por metros (m) realmente ejecutados, medidos en el terreno.

El precio incluirá la excavación, el refino, el lecho de apoyo, el revestimiento de hormigón, las juntas y todos los elementos y labores necesarias para su correcta ejecución y funcionamiento .

Serán de aplicación los precios que aparecen en los Cuadros de Precios nº1 para:

IUD010	m	Cuneta de sección triangular de 100 cm de anchura y 33 cm de profundidad, revestida con una capa de hormigón en masa HM-20/P/20/I de 10 cm de espesor..
--------	---	---

## **ARTÍCULO 301.- CUNETAS PREFABRICADAS**

Las cunetas prefabricadas cumplirán lo especificado en el artículo 401 del PG-3, introducido por la Orden FOM 1382/2002 de 16 de mayo.

### **301.1.- Definición**

Cuneta prefabricada es una zanja longitudinal abierta en el terreno junto a la plataforma, con el fin de recibir y canalizar las aguas de lluvia, que se reviste con piezas prefabricadas, las cuales se cimientan sobre un lecho de asiento previamente preparado.

La forma, dimensiones, tipo de material y demás características, se ajustaran a lo que figure en la Norma 5.2-IC de Drenaje Superficial, y en el en el documento nº 2.- “Planos” del Proyecto.

### **301.2.- Materiales**

#### **301.2.1.- CONDICIONES GENERALES**

Se incluyen dentro de este apartado las piezas prefabricadas y sus componentes, así como todos aquellos que formen parte de las cunetas.

Se estará, en todo caso, a lo dispuesto en la legislación vigente en materia medioambiental, de seguridad y salud, y de almacenamiento y transporte de productos de construcción.

Cuando el material utilizado en las piezas prefabricadas sea hormigón, se cumplirán con carácter general lo exigido por:

- Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08).
- Instrucción para recepción de cementos (RC-08).
- Artículos 610 “Hormigones” y 630 “Obras de hormigón en masa o armado” de este Pliego

Lo dispuesto en este artículo se entenderá sin perjuicio de lo establecido en el Real Decreto 1630/1992 (modificado por el R.D. 1328/1995), por el que se dictan disposiciones para la libre circulación de productos de construcción, en aplicación de la Directiva 89/106 CEE. En particular en lo referente a los procedimientos especiales de reconocimiento, se estará a lo establecido en el artículo 9 del mencionado Real Decreto.

**301.2.2.- CARACTERÍSTICAS GEOMÉTRICAS DE LAS PIEZAS PREFABRICADAS**

Las dimensiones de las piezas prefabricadas cumplirán las siguientes condiciones:

- La longitud mínima será de cincuenta centímetros (50 cm)
- Las tolerancias serán:

Dimensión	Tolerancia (mm)
Espesor	± 2
Anchura	± 5
Longitud	± 5

Una vez colocadas las piezas prefabricadas sobre el lecho de asiento se cuidará la terminación de las superficies de la cuneta, no permitiéndose irregularidades mayores de quince milímetros (15 mm), medidas con regla de tres metros (3 m) estática, según NLT 334.

**301.2.3.- CARACTERÍSTICAS DE LOS MATERIALES CONSTITUTIVOS DE LAS PIEZAS PREFABRICADAS**

El Director de las Obras fijará las características específicas de los materiales constitutivos de las piezas prefabricadas.

Cuando el material utilizado sea hormigón, el tamaño máximo del árido no será superior al treinta y tres por ciento (33%) del espesor mínimo de la pieza. La resistencia característica a compresión del hormigón a utilizar en las piezas prefabricadas se fijará de acuerdo con la vigente Instrucción de Hormigón Estructural (EHE)

**301.2.4.- CARACTERÍSTICAS DE LOS RESTANTES MATERIALES CONSTITUTIVOS DE LAS CUNETAS PREFABRICADAS.**

Los materiales a emplear en estas unidades de obra, tales como los de las juntas, relleno, etc., cumplirán lo especificado en el Proyecto.

Los materiales a emplear en las juntas previamente aprobadas por el Director de las Obras podrán ser morteros, productos bituminosos o productos elastoméricos sintéticos, con elementos de relleno, sellado y protección, si son necesarios.

**301.2.5.- CONTROL DE CALIDAD DE LOS MATERIALES**

En relación con los materiales constitutivos de las piezas prefabricadas como de los demás que formen parte de estas unidades de obra el Contratista facilitará los correspondientes certificados y sellos de calidad exigidos por el Director de las Obras.

Las piezas prefabricadas antes de su recepción en obra deberán haber superado una comprobación general de aspecto y dimensional, así como cuantos otros ensayos y pruebas sean necesarios, destacándose a tal efecto la determinación de la absorción de agua y las resistencias a la flexión y al choque.

**301.3.- Ejecución de las obras**

Se estará, en todo caso, a lo dispuesto en la legislación vigente en materia medioambiental, de seguridad y salud, y de almacenamiento y transporte de productos de construcción.

**301.3.1.- TRANSPORTE Y ALMACENAMIENTO DE LAS PIEZAS PREFABRICADAS**

Las piezas se transportarán desde fábrica a obra de forma que se garantice la integridad de las mismas y siempre que se hayan alcanzado las resistencias y demás características especificadas en este artículo.

**301.3.2.- MANIPULACIÓN Y ACOPIO**

La manipulación y acopio de las piezas se realizará de forma que las tensiones producidas en estas operaciones no superen el cincuenta por ciento (50%) de la resistencia característica en ese momento.

Las piezas se almacenarán en obra hasta su empleo en las condiciones que a juicio del Director de las Obras sean preceptivas.

Aquellas piezas que durante el transporte, carga, descarga o almacenamiento hayan sufrido deterioros o presenten defectos, a juicio del Director de las Obras, serán rechazadas.

### 301.3.3.- PREPARACIÓN DEL LECHO DE ASIENTO Y COLOCACIÓN DE LAS PIEZAS PREFABRICADAS.

Respecto a la excavación de la caja en su caso, se estará a lo especificado en el Artículo 400, “Cunetas de hormigón ejecutadas en obra” de este Pliego.

Previamente a la colocación de las piezas deberá comprobarse el estado de la caja o superficie de apoyo, procediéndose a su limpieza en caso necesario.

El lecho de asiento de las piezas se efectuará mediante hormigón de tipo HNE-15.

Posteriormente las piezas prefabricadas se colocarán perfectamente alineadas y con la rasante de la solera a las cotas previstas.

### 301.3.4.- JUNTAS

Las juntas entre piezas se ejecutarán según figure en los Planos de Proyecto. Cuando las

piezas prefabricadas sean de hormigón o cerámica las juntas entre piezas deberán rellenarse con mortero de cemento o con otro material previamente aceptado por el Director de las Obras. Las juntas de dilatación deberán ejecutarse en las uniones con obras de fábrica, sus espesores estará comprendidos entre diez y veinte milímetros (10 y 20 mm), rellenándose con un materia elástico protegido superficialmente.

### 301.4.- Medición y abono

Las cunetas prefabricadas se abonarán por metros (m) realmente colocados en obra, medidos en el terreno.

El precio incluirá la excavación, el refino, el lecho de apoyo, las piezas prefabricadas, las juntas y todos los demás elementos y labores necesarios para su adecuada elaboración y funcionamiento.

Serán de aplicación los precios de los Cuadros de Precios nº1 para:

IUD020 m Cuneta formada por piezas prefabricadas de hormigón de sección trapezoidal, de 50/40x44x100 cm, unidas mediante junta machihembrada, colocadas sobre solera de hormigón en masa HM-20/P/20/I de 15 cm de espesor.

## CAPITULO II- TUBOS, ARQUETAS Y SUMIDEROS

### ARTICULO 310.- ARQUETAS Y POZOS DE REGISTRO

Las arquetas y pozos de registro cumplirán lo especificado en el artículo 410 del PG-3 según la redacción del mismo incluida en la Orden FOM 1382/2002 de 16 de mayo, que a todos los efectos sustituye a la correspondiente para dicho artículo en la edición del PG-3/75.

#### 310.1.- Definición

Arqueta es un recipiente prismático para la recogida de agua de las cunetas o de las tuberías de drenaje y posterior entrega a un desagüe.

Pozo de registro, es una arqueta visitable de más de 1,5m de profundidad.

Se instalarán a las distancias establecidas en planos subdividiendo los trazados de drenes y colectores, para servir para registro y mantenimiento.

Serán de hormigón armado, o en masa ejecutados “in situ”, de la forma y dimensiones fijadas en planos e irán cubiertas con tapas de hormigón o rejillas de fundición galvanizada, imprimada y esmaltada, con resistencia de 6 tn según los casos – la Dirección de las obras podrá definir un “sello” para dichas trapas, tanto de hormigón como fundición, o la aplicación de puntos de soldadura antirrobo, sin coste adicional alguno para la administración -.

El fondo de las arquetas, cajas de colectores y pozos de registro se exigirá una compactación del 98% del próctor modificado, asimismo se podrá exigir independientemente de la solera de hormigón, la impermeabilización del fondo con una capa de arcilla de 20 cm de espesor debajo de la solera.

**310.2.- Medición y abono**

Las arquetas y los pozos de registro se abonarán por unidades realmente ejecutadas.

El precio incluye, además de lo dispuesto en los apartados anteriores, el replanteo, la excavación y relleno, el acero, el hormigón, curado, encofrado, agotamientos, entibación, acometida de tubo de drenaje, fijación del marco y cuantos materiales, medios y trabajos intervienen en su correcta y completa ejecución, incluso tapa o rejilla.

Será de aplicación los precios de los Cuadros de Precios para:

IUS052 ud Pozo de registro de hormigón en masa "in situ", de 1,20 m de diámetro interior y 2 m de altura útil interior, sobre solera de 25 cm de espesor de hormigón armado HA-30/B/20/IIb+Qb ligeramente armada con malla electrosoldada, con cierre de tapa circular con bloqueo y marco de fundición clase D-400 según UNE-EN 124, instalado en calzadas de calles, incluyendo las peatonales, o zonas de aparcamiento para todo tipo de vehículos.

IUS072b ud Arqueta de paso, de hormigón en masa "in situ", de dimensiones interiores 50x50x50 cm, con marco y tapa de fundición.

**320 TUBOS**

Los tubos a emplear en zanjas drenantes serán de policloruro de vinilo.

En todo caso, los tubos utilizados serán fuertes, duraderos y libres de defectos, grietas y deformaciones.

Los diámetros proyectados son de 315 y 800 mm.

El Director de las Obras podrá exigir las pruebas de resistencia mecánica que estime necesarias. Serán de aplicación con carácter general el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales de Tuberías de Saneamiento de Poblaciones y con carácter particular las siguientes normas:

Policloruro de vinilo: UNE EN 1401-1.

La forma y dimensiones de los tubos a emplear en zanjas drenantes, así como sus correspondientes perforaciones y juntas, serán las indicadas en el Proyecto o, en su defecto, las que señale el Director de las Obras.

Los tubos estarán bien calibrados, y sus generatrices serán rectas o tendrán la curvatura que les corresponda en los codos o piezas especiales.

La superficie interior será razonablemente lisa, y no se admitirán más defectos que los de carácter accidental o local, siempre que no supongan merma de la calidad de los tubos ni de su capacidad de desagüe.

Se atenderá con carácter general a las características geométricas y tolerancias recogidas en el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales de Tuberías de Saneamiento de Poblaciones y con carácter particular a lo recogido en la normativa específica reseñada en este artículo.

**320.1.- MATERIAL DRENANTE**

Se estará a lo dispuesto en el artículo 421, "Rellenos localizados de material drenante", de este pliego.

El material drenante deberá cumplir, en la zona de contacto con el terreno o con el material de relleno de la parte superior de la zanja, las condiciones de filtro para evitar su contaminación. Si no fuera posible o conveniente cumplir esta condición se deberá envolver el material drenante con un filtro geotextil

**320.2.- Ejecución de las obras**

Se estará, en todo caso, a lo dispuesto en la legislación vigente en materia medioambiental, de seguridad y salud, y de almacenamiento y transporte de productos de construcción.

**320.2.1.- EXCAVACIÓN**

Las excavaciones necesarias para la ejecución de esta unidad se realizarán de acuerdo con el artículo 321, "Excavación en zanjas y pozos" de este Pliego.

RAL 8023, diámetro nominal 315 (o 800) mm, rigidez anular nominal 8 kN/m<sup>2</sup>.

No se depositará el material procedente de la excavación en la zona de afección de cursos de agua. Asimismo, no se acopiará el material excavado a menos de sesenta centímetros (60 cm) del borde de la excavación.

### **320.2.2.- EJECUCIÓN DEL LECHO DE ASIENTO DE LA TUBERÍA.**

Una vez abierta la zanja de drenaje, si se observase que su fondo es impermeable, el lecho de asiento de los tubos deberá ser también impermeable.

En todo caso, el lecho de asiento se compactará, si fuese necesario, hasta conseguir una base de apoyo firme en toda la longitud de la zanja y tendrá la debida pendiente, nunca inferior al cero con cinco por ciento (0,5%), salvo indicación en contra del Proyecto.

### **320.2.3.- COLOCACIÓN DE LA TUBERÍA.**

La colocación de la tubería no deberá iniciarse sin la previa autorización del Director de las Obras. Obtenida ésta, los tubos se tenderán en sentido ascendente, con las pendientes y alineaciones indicadas en el Proyecto o, en su defecto, por el Director de las Obras.

El tratamiento de las juntas y uniones de la tubería se ejecutará de acuerdo con el Proyecto, y las instrucciones del Director de las Obras

### **320.3.- Medición y abono**

Las tuberías se abonarán por metros (m) realmente ejecutadas, medidos en el terreno.

El precio incluye, su ubicación, preparación de la superficie, entibación y agotamiento en su caso, ejecución del lecho de asiento, suministro y colocación de la tubería, relleno de material drenante, compactación del material drenante, relleno de tierras en la parte superior de la zanja, impermeabilización de la zanja, lámina geotextil si la hubiera, ejecución de las juntas y todas las demás operaciones y medios necesarios para la completa y correcta ejecución de la unidad.

Se aplicará el Precio de los Cuadros de Precios nº1 para:

IUS011a m Colector enterrado en terreno no agresivo, con refuerzo bajo calzada, formado por tubo de PVC de doble pared, la exterior corrugada y la interior lisa, color teja

**PARTE 4ª.- FIRMES****CAPÍTULO I.- CAPAS GRANULARES****ARTÍCULO 410.- ZAHORRA NATURAL GRANÍTICA**

Las zavorras cumplirán lo especificado en el artículo 510 del PG-3 introducido por la Orden FOM/2523/2014.

**410.1.- Definición**

Se define como zavorra el material granular, de granulometría continua utilizado como capa de firme. Se denomina zavorra artificial al constituido por partículas total o parcialmente trituradas, en la proporción que se especifique en cada caso.

La ejecución de las capas de firme con zavorra incluye las siguientes operaciones:

- Estudio del material y obtención de la fórmula de trabajo.
- Preparación de la superficie que vaya a recibir la zavorra.
- Preparación del material, si procede, y transporte al lugar de empleo.
- Extensión, humectación, si procede, y compactación de la zavorra.

**410.1.1.- Medición y abono**

La zavorra se abonará por metros cúbicos (m<sup>3</sup>) medidos sobre los planos de Proyecto. No serán de abono las creces laterales, ni las consecuentes de la aplicación de la compensación de una merma de espesores en las capas subyacentes.

Se aplicará el Precio de los Cuadros de Precios nº1 para:

MBG010 m3 Base granular con zavorra natural granítica, y compactación al 95% del Proctor Modificado con medios mecánicos, en tongadas de 30 cm de espesor, hasta alcanzar una densidad seca no inferior al al 95% del Proctor Modificado de la máxima obtenida en el ensayo Proctor Modificado, para mejora de las propiedades resistentes del terreno.

**CAPITULO II.- SUELOS ESTABILIZADOS Y CAPAS TRATADAS****ARTICULO 412.- SUELOS ESTABILIZADOS IN SITU**

Los suelos estabilizados in situ cumplirán lo especificado en el artículo 512 del PG-3 introducido por la Orden FOM/2523/2014.

**412.1.- Definición**

Los tipos de suelos estabilizados a emplear serán S-EST2 y S-EST3, los cuales se conseguirán mediante adición de cemento.

**412.2.- Materiales****412.2.1.- CEMENTO:**

El tipo de cemento a emplear será Cemento tipo ESP-VI-1.

**412.2.2.- SUELO:**

Los suelos a estabilizar in situ con cemento deberán cumplir:

- Materia orgánica (MO) (% en masa): <1
- Sulfatos solubles (SO3) (% en masa): <0,7.
- Límite líquido: ≤ 40.
- Índice de plasticidad: ≤ 15.

**412.2.3.- AGUA:**

El agua cumplirá las prescripciones de la vigente Instrucción de Hormigón Estructural EHE.

**412.3.- Tipo y composición del suelo estabilizado**

- Contenido de cemento (% en masa de suelo seco)  $\geq 3$
- Índice CBR a 7 días. (S-EST2)  $\geq 12$
- Resistencia a compresión simple a 7 días (S-EST3)  $\geq 1,5$  MPa
- Densidad (Próctor Modificado)
  - o S-EST 2  $\geq 97\%$
  - o S-EST 3  $\geq 98\%$

**412.4.- Medición y abono**

La ejecución del suelo estabilizado in situ con cemento se abonará por metros cúbicos ( $m^3$ ) de material estabilizado, los cuales se obtendrán como producto de la superficie realmente estabilizada, medida sobre el terreno, por el espesor medio de estabilización deducido de los ensayos de control. No serán de abono las creces laterales.

El cemento empleado en la estabilización in situ de suelos se abonará por toneladas (t) realmente empleadas, obtenidas multiplicando la medición obtenida de suelo estabilizado por la dosificación media deducida del control de dosificación de cada lote.

Serán de aplicación los siguientes precios de los Cuadros de Precios N°1 para:

MEA010a	$m^3$	Estabilización de explanada "in situ", vertiendo una lechada de cemento CEM II / A-L 32,5 N, para conseguir un suelo estabilizado tipo SEST-3 conforme a los requisitos expuestos en el artículo 512 del PG-3.
MEA010b	$m^3$	Estabilización de explanada "in situ", vertiendo una lechada de cemento CEM II / A-L 32,5 N, para conseguir un suelo estabilizado tipo SEST-2 conforme a los requisitos expuestos en el artículo 512 del PG-3.

**ARTÍCULO 413.- MATERIALES TRATADOS CON CEMENTO (SUELOCEMENTO)**

Los materiales tratados con cemento cumplirán lo especificado en el artículo 513 del PG-3 introducido por la Orden FOM/2523/2014.

**413.1.- Materiales****413.1.1.- CEMENTO**

El tipo de cemento a emplear para la fabricación de suelo cemento es el cemento tipo ESP-VI-1. No obstante, el Director de las Obras podrá fijar el tipo y la clase resistente del cemento. Éste cumplirá las prescripciones del artículo 202 de este Pliego.

**413.1.2.- MATERIALES GRANULARES.****413.1.2.1.- Características generales**

Para el suelo cemento se utilizará un suelo granular o material de origen natural, rodado o triturado o una mezcla de ambos, exento de todo tipo de materias extrañas que puedan afectar a la durabilidad de la capa.

**413.2.- Tipo y composición de la mezcla**

El tipo de Suelocemento previsto en obra será el SC40 (para tráfico T0, T1 y T2 incluso arcenes) cuya granulometría, contenido de cemento y resistencia a compresión simple deberán cumplir lo indicado en este apartado.

- Contenido de cemento (% en masa de suelo seco) no inferior al 3%
- La granulometría del material granular empleado en la fabricación del suelo cemento deberá ajustarse a uno de los husos definidos en la siguiente tabla:



TIPO DE SUELOCIMENTO	CERNIDO PONDERAL ACUMULADO (% en masa) ABERTURA DE LOS TAMICES UNE-EN									
	933-2 (mm)									
	50	40	32	20	12,5	8	4	2	0.500	0,063
SC40	100	80-100	75-100	62-100	53-100	45-89	30-65	20-52	5-37	2-20
SC20	-	-	100	92-100	76-100	63-100	48-100	36-94	18-65	2-35

**413.3.- Medición y abono**

La ejecución de los materiales tratados con cemento, incluida la ejecución de juntas en fresco, se abonará por metros cúbicos (m³) realmente fabricados y puestos en obra, medidos en los Planos de secciones tipo. El abono del árido y del agua empleados en la mezcla con cemento se considerará incluido en el de la ejecución.

El cemento se abonará por toneladas (t) realmente empleadas en obra, medidas por pesada directa en báscula debidamente contrastada.

Serán de aplicación los precios de los cuadros de precios N°1 para:

MFF010a m2 capa de 20 cm de espesor de suelocemento formada por la mezcla en central de material granular para la fabricación de SC40, adecuado para tráfico T1 con cemento CEM II / A-V 32,5 N, a granel.

CAPITULO III.- RIEGOS

**ARTICULO 431.- RIEGOS DE ADHERENCIA**

Los riegos de adherencia cumplirán lo especificado en el artículo 531 del PG-3, según la redacción del mismo incluida en la Orden FOM 2523/2014 de 12 de Diciembre.

**431.1.- MATERIALES**

**431.1.1.- EMULSIÓN BITUMINOSA**

Según lo dispuesto en el artículo 214 del PG-3 (Orden FOM/2523/2014), los tipos de emulsión a emplear serán los siguientes: riego de adherencia (C60B3 TER), aplicado entre mezclas bituminosas en caliente y riego de adherencia termoadherente modificada (C60BP3 TER), éste último, aplicado bajo la mezcla bituminosa discontinua en caliente.

**431.2.- Dotación de ligante**

La dotación de la emulsión bituminosa a utilizar no será inferior en ningún caso a doscientos gramos por metro cuadrado (200 g/m²) de ligante residual.

Cuando la capa superior sea, una mezcla bituminosa discontinua en caliente, esta dotación no será inferior a doscientos cincuenta gramos por metro cuadrado (250 g/m²).

No obstante, el Director de las Obras, en el uso de sus atribuciones, podrá modificar tal dotación, a la vista de las pruebas realizadas en obra.

**431.3.- Medición y abono**

La emulsión bituminosa empleada en riegos de adherencia se abonará por toneladas (t) realmente empleadas y pesadas en una báscula contrastada, o bien por superficie regada multiplicada por la dotación media del lote. El abono incluirá el de la preparación de la superficie existente y el de la aplicación de la emulsión

Serán de aplicación los precios de los Cuadros de Precios N°1 para:

MFF010a m2 riego de adherencia mediante la aplicación de emulsión bituminosa, tipo ECR-1, a base de betún asfáltico

**ARTÍCULO 432.- RIEGOS DE CURADO**

Los riegos de adherencia cumplirán lo especificado en el artículo 532 del PG-3, según la redacción del mismo incluida en la Orden FOM 2523/2014 de 12 de Diciembre.

**432.1.- Materiales****432.1.1.- EMULSIÓN BITUMINOSA**

Según el artículo 214 del PG-3 (Orden FOM/2523/2014), el tipo de emulsión bituminosa a emplear será C60B3 CUR.

**432.2.- Dotación de los materiales**

La dotación de emulsión bituminosa a utilizar quedará definida por la cantidad que garantice la formación de una película continua, uniforme e impermeable de ligante hidrocarbonado. Dicha dotación no será inferior en ningún caso a trescientos gramos por metro cuadrado (300 g/ m<sup>2</sup>) de ligante residual.

La dotación del árido de cobertura será la mínima necesaria para garantizar la protección del riego de curado bajo la acción de la eventual circulación durante la obra sobre dicha capa. Dicha dotación, en ningún caso, será superior a seis litros por metro cuadrado (6 l/m<sup>2</sup>), ni inferior a cuatro litros por metro cuadrado (4 l/m<sup>2</sup>).

En cualquier circunstancia, el Director de las Obras fijará las dotaciones a la vista de las pruebas realizadas en obra.

**432.3.- Medición y abono**

La emulsión bituminosa empleada en riegos de curado se abonará por toneladas (t) realmente empleadas y pesadas en una báscula contrastada, o bien por superficie regada multiplicada por la dotación media del lote. El abono incluirá el de la preparación de la superficie existente, el de la aplicación de la emulsión bituminosa y el barrido posterior.

El árido eventualmente empleado en riegos de curado, se abonará por toneladas (t), realmente empleadas y pesadas directamente en una báscula contrastada. El abono incluirá la extensión del árido y su eliminación posterior.

Serán de aplicación los precios de los Cuadros de Precios N°1 para:

MFF010a m2 riego de curado mediante la aplicación de emulsión bituminosa, tipo ECR-1, a base de betún asfáltico.

**CAPITULO IV.- MEZCLAS BITUMINOSAS****ARTICULO 442.- MEZCLAS BITUMINOSAS TIPO HORMIGÓN BITUMINOSO**

Las Mezclas bituminosas tipo hormigón bituminoso cumplirán lo especificado en el artículo 542 del PG-3, según la redacción del mismo incluida en la Orden FOM 2523/2014 de 12 de Diciembre.

442.1.- Tipo y composición de la mezcla

TABLA 442.1. CARACTERÍSTICAS DE LAS MEZCLAS BITUMINOSAS EN CALIENTE TIPO HORMIGÓN BITUMINOSO EMPLEADAS EN EL PROYECTO

Situación		Espesor (cm)	Tipo de mezcla	Betún	% Betún sobre áridos (*)	Densidad (t/m <sup>3</sup> ) (*)	Polvo Mineral (%)	Polvo mineral / Betún
Intermedia	T0	7	AC 22 bin 35/50 S	35/50	4	2,40	100	1,1
Base	T0	10	AC 22 base 35/50 G	35/50	4	2,38	50	1,0
Intermedia	T1	7	AC 22 bin 50/70 S	50/70	4	2,40	100	1,1
Base	T1	10	AC 22 base 50/70 G	50/70	4	2,38	50	1,0
Rodadura	T2	5	AC 16 surf 50/70 S	50/70	4,5	2,40	100	1,2
Intermedia	T2	5/10	AC 22 bin 50/70 S	50/70	4	2,40	50	1,1
Base	T2	7	AC 22 base 50/70 G	50/70	4	2,38	50	1,0
Rodadura	T31	5	AC 16 surf 50/70 S	50/70	4,5	2,40	50	1,2
Intermedia	T31	7/9	AC 22 bin 50/70 S	50/70	4	2,40	50	1,1
Rodadura	T32	5	AC 16 surf 50/70 S	50/70	4,5	2,40	50	1,2
Intermedia	T32	5/7	AC 22 bin 50/70 S	50/70	4	2,40	50	1,1
Rodadura	T41	4+4	AC 16 surf 50/70 S	50/70	4,5	2,40	50	1,2

(\*) NOTAS:

- El porcentaje de betún sobre los áridos y la densidad de la mezcla son valores orientativos.
- El peso de los componentes de una tonelada de mezcla corresponde a los valores medios del huso granulométrico
- Las características definitivas de cada mezcla, se determinarán en las respectivas Fórmulas de Trabajo

**442.2.- Medición y abono**

La fabricación y puesta en obra de las mezclas bituminosas en caliente tipo hormigón bituminoso se abonará por toneladas (t), según su tipo, medidas multiplicando las anchuras señaladas para cada capa en los Planos de Proyecto, por los espesores medios y densidades medias deducidas de los ensayos de control de cada lote. En dicho abono se considerará incluido el de los áridos y el procedente de fresado de mezclas bituminosas, si lo hubiere. No serán de abono las creces laterales, ni los aumentos de espesor por corrección de mermas en capas subyacentes.

Si el árido grueso empleado para capas de rodadura, además de cumplir todas y cada una de las prescripciones especificadas en el apartado 542.2.2 de este artículo, tuviera un valor del coeficiente de pulimento acelerado, según UNE-EN 1097-8, superior en cuatro (4) puntos al valor mínimo especificado en este Pliego para la categoría de tráfico pesado que corresponda, se abonará una unidad de obra definida como tonelada (t), o en su caso metro cuadrado (m<sup>2</sup>), de incremento de calidad de áridos en capa de rodadura y cuyo importe será el diez por ciento (10%) del abono de tonelada de mezcla bituminosa o en su caso, de unidad de superficie.

Si los resultados de la regularidad superficial de la capa de rodadura mejoran los valores especificados en este Pliego, según los criterios del apartado 542.10.4, se abonará una unidad de obra definida como tonelada (t), o en su caso metro cuadrado (m<sup>2</sup>), de incremento de calidad de regularidad superficial en capa de rodadura y cuyo importe será el cinco por ciento (5%) del abono de tonelada de mezcla bituminosa o en su caso, de unidad de superficie.

El ligante hidrocarbonado empleado en la fabricación de mezclas bituminosas en caliente se abonará por toneladas (t), obtenidas multiplicando la medición abonable de fabricación y puesta en obra, por la dotación media de ligante deducida de los ensayos de control de cada lote. En ningún caso será de abono el empleo de activantes o aditivos al ligante, así como tampoco el ligante residual del material fresado de mezclas bituminosas, si lo hubiere.

El polvo mineral de aportación, se abonarán por toneladas (t), obtenidas multiplicando la medición abonable de fabricación y puesta en obra de cada lote, por la dotación media.

La preparación de la superficie existente no es objeto de abono, ni está incluida en esta unidad de

obra.

Serán de aplicación los precios que aparecen en los cuadros de precios N°1 para:

- MFF010a m2 capa base de 12 cm de espesor formada por material granular para la fabricación de mezcla bituminosa en caliente AC 32 base G, según UNE-EN 13108-1, coeficiente de Los Ángeles <=30, adecuado para tráfico T1 con filler calizo, para mezcla bituminosa en caliente y betún asfáltico B60/70.
- MFF010a m2 capa intermedia de 5 cm de espesor formada por material granular para la fabricación de mezcla bituminosa en caliente AC 22 bin S, según UNE-EN 13108-1, coeficiente de Los Ángeles <=25, adecuado para tráfico T1 con filler calizo, para mezcla bituminosa en caliente y betún asfáltico B60/70
- MFF010b m2 capa de 10 cm de espesor formada por material granular para la fabricación de mezcla bituminosa en caliente AC 32 bin S, según UNE-EN 13108-1, coeficiente de Los Ángeles <=25, adecuado para tráfico T31 con filler calizo, para mezcla bituminosa en caliente y betún asfáltico B60/70

**ARTICULO 443.- MEZCLAS BITUMINOSAS DISCONTÍNUAS EN CALIENTE PARA CAPAS DE RODADURA**

Las Mezclas Bituminosas Discontínuas en Caliente para Capas de Rodadura cumplirán lo especificado en el artículo 543 del PG-3, según la redacción del mismo incluida en la Orden FOM 2523/2014 de 12 de Diciembre.

443.1.- Tipo y composición de la mezcla

TABLA 443.1. CARACTERÍSTICAS DE LAS MEZCLAS BITUMINOSAS EMPLEADAS EN EL PROYECTO

Situación		Espesor (cm)	Tipo de mezcla	Betún	% Betún sobre áridos (*)	Densidad (t/m <sup>3</sup> ) (*)	Polvo Mineral(%)	Polvo mineral / Betún
Rodadura	T0	3	BBTM 11 B	PMB 45/80-65	4,75	2,09	100	1,1
Rodadura	T1	3	BBTM 11 B	PMB 45/80-60	4,75	2,09	100	1,1
Rodadura	T2	3	BBTM 11 B	PMB 45/80-60	4,75	2,09	100	1,1
Rodadura	T31	3	BBTM 11 B	PMB 45/80-60	4,75	2,09	50	1,1
Rodadura	T32	3	BBTM 11 B	B 50/70	4,75	2,09	50	1,1

(\*) NOTAS:

- El porcentaje de betún sobre los áridos y la densidad de la mezcla son valores orientativos.
- El peso de los componentes de una tonelada de mezcla corresponde a los valores medios del huso granulométrico
- Las características definitivas de cada mezcla, se determinarán en las respectivas Fórmulas de Trabajo

**443.2.- Medición y abono**

La fabricación y puesta en obra de una capa de rodadura de mezcla bituminosa discontinua, con el espesor mínimo previsto en los Planos de Proyecto se abonará por metro cuadrado (m<sup>2</sup>). En dicho abono se considerará incluido el de los áridos, las adiciones y todas las operaciones de acopio, preparación, fabricación, puesta en obra y terminación. No serán de abono las creces laterales no previstas en los planos de proyecto.

Si el árido grueso empleado, además de cumplir todas y cada una de las prescripciones especificadas en el apartado 543.2.2 de este artículo, tuviera un valor del coeficiente de pulimento acelerado, según UNE-EN 1097-8, superior en cuatro (4) puntos al valor mínimo especificado en este Pliego para la categoría de tráfico pesado que corresponda, se abonará una unidad de obra definida como metro cuadrado (m<sup>2</sup>) de incremento de calidad de áridos en capa de rodadura y cuyo importe será el diez por ciento (10%) del abono de unidad de superficie de mezcla bituminosa.

Si los resultados de la regularidad superficial de la capa acabada mejoran los valores especificados en este Pliego, según los criterios del apartado 543.10.3 se abonará una unidad de obra definida como metro cuadrado (m<sup>2</sup>) de incremento de calidad de regularidad superficial en capa de rodadura y cuyo importe será el cinco por ciento (5%) del abono de unidad de superficie de mezcla bituminosa.

El ligante hidrocarbonado empleado en la fabricación de la mezcla se abonará por toneladas (t), obtenidas multiplicando la medición abonable de fabricación y puesta en obra, por la dotación media de ligante deducida de los ensayos de control de cada lote. En ningún caso será de abono el empleo de activantes o aditivos al ligante.

El polvo mineral de aportación, se abonarán por toneladas (t), obtenidas multiplicando la medición abonable de fabricación y puesta en obra de cada lote, por la dotación media en la mezcla resultante.

Serán de aplicación los precios de los Cuadros de Precios N°1 para:

- MFF010a m<sup>2</sup> capa de rodadura de 3 cm de espesor formada por material granular para la fabricación de mezcla bituminosa en caliente BBTM 11B, según UNE-EN 13108-2, coeficiente de Los Ángeles <=15, adecuado para tráfico T1 con filler calizo, para mezcla bituminosa en caliente y betún asfáltico modificado con polímeros BM-3b.
- MFF010b m<sup>2</sup> capa de rodadura de 6 cm de espesor formada por material granular para la fabricación de mezcla bituminosa en caliente AC 16 surf S, según UNE-EN 13108-1, coeficiente de Los Ángeles <=25, adecuado para tráfico T3 con filler calizo, para mezcla bituminosa en caliente y betún asfáltico B60/70.

**PARTE 5ª.- ESTRUCTURAS****CAPITULO I.- COMPONENTES****ARTICULO 500.- ARMADURAS A EMPLEAR EN HORMIGÓN ARMADO****500.1.- Definición**

Se definen como armaduras a emplear en hormigón armado al conjunto de barras de acero que se colocan en el interior de la masa de hormigón para ayudar a éste a resistir los esfuerzos a que está sometido.

**500.2.- Materiales**

Las armaduras a emplear serán de alta adherencia, tipo B 500S, según se indica en los planos, y han de cumplir lo establecido en los Artículos 240, según la redacción de los mismos contenida en la Orden FOM/475/2002, de 13 de Febrero, que a todos los efectos se considera que sustituye a la O.M de 21 de Enero de 1988 del entonces Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo y publicado en el B.O.E. de 6 de Marzo de 2002 y en el Artículo 600 del PG-3/75, así como lo establecido en la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08).

**500.3.- Forma y dimensiones**

El Contratista realizará los correspondientes cuadros y esquemas de despiece de armaduras y los someterá a la aprobación del Director de las Obras.

No se aceptarán las barras que presenten grietas, sopladuras o mermas de sección superiores al cinco por ciento (5%).

**500.4.- Colocación**

Se utilizarán separadores de mortero o plástico con objeto de mantener la distancia entre los paramentos y las armaduras. Serán aprobados por el Director de las Obras

Los separadores de mortero tendrán una calidad similar a la del hormigón de la obra, en lo que se refiere a resistencia, permeabilidad, higroscopicidad, etc. No se utilizarán en paramentos vistos; en estos casos se utilizarán separadores de plástico que no dejen huella o ésta sea mínima.

Queda expresamente prohibido el empleo de madera o materiales residuales como trozos de ladrillo o desechos de hormigón.

La distancia entre dos separadores situados en un plano horizontal no debe ser nunca superior a un metro (1 m) y para los situados en un plano vertical, no superior a dos metros (2 m).

Los acopladores serán siempre del tipo "mecánico", no aceptándose procedimientos basados en la soldadura.

La resistencia mínima de un acoplador será superior en un veinticinco por ciento (25%) a la de las barras que une.

Las características y emplazamientos de los acopladores serán las indicadas en los planos, o en su defecto, las determinadas por el Ingeniero Director.

Los recubrimientos efectivos vienen indicados en planos.

En el caso de que las longitudes de anclaje y solape no se indiquen en planos, éstas se ajustarán a lo especificado en la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08).

**500.5.- Control de calidad**

El control se realizará según lo establecido en la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08) para los niveles que, en cada caso, figuran en los planos

**500.6.- Medición y abono**

Las armaduras se medirán y abonarán por su peso en kilogramos (kg) deducido de los Planos a partir de los pesos unitarios de cada diámetro y las longitudes calculadas, aplicando a cada tipo de acero el previsto en el Cuadro de Precios.

En cada precio, según los distintos tipos de acero, se incluye, además de las mermas y despuntes que señala el PG-3, empalmes, acopladores, separadores y elementos de arriostamiento y montaje, si fueran necesarios, así como los solapes que no vengan expresamente recogidos en los Planos.

El precio incluye la elaboración, transporte y montaje, además de las mermas y despuntes, el coste de procedimientos especiales de empalme, separadores y elementos de arriostamiento, si fueran necesarios.

Las longitudes de empalmes no indicadas en planos no serán objeto de abono salvo en casos excepcionales debidamente justificados y autorizados por la Dirección de Obra.

No se realizará medición y abono por separado del acero empleado en armaduras de piezas prefabricadas, quedando incluido en sus correspondientes precios unitarios.

Se aplicará el precio de los Cuadros de Precios N°1 para:

CCH020 kg acero UNE-EN 10080 B 500 S

**ARTICULO 510.- HORMIGONES**

Los hormigones a utilizar en la obra, cumplirán lo especificado en el Artículo 610 "Hormigones" del PG-3, según la redacción del mismo, contenida en la Orden FOM/475/2002 de 13 de Febrero de 2002 y publicada en el B.O.E. de 6 de Marzo de 2002, que a todos los efectos se considera que sustituye al PG-3/75

**510.1.- Definición**

Se define como hormigón la mezcla en proporciones adecuadas de cemento, árido grueso, árido fino y agua, con o sin la incorporación de aditivos o adiciones, que desarrolla sus propiedades por endurecimiento de la pasta de cemento (cemento y agua).

Los hormigones que aquí se definen cumplirán las especificaciones indicadas en la vigente Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08), o normativa que la sustituya, así como especificaciones adicionales contenidas en el artículo 610 del PG-3, según la redacción del mismo, contenida en la Orden FOM/475/2002 de 13 de Febrero de 2002.

**510.2.- Materiales****510.2.1.- CEMENTO**

Además de las condiciones exigidas en el Artículo 202 del PG-3/75, cumplirá las que se indican en la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08).

Se utilizará cemento del tipo indicado en el Art. 202 del presente Pliego, para las distintas partes de la obra, salvo indicación o autorización expresa en contrario del Director de las Obras. Excepcionalmente, y donde así se indique en los planos, se utilizará cemento resistente a los sulfatos. El cambio de tipo de cemento, aún autorizado, no supondrá modificación en los precios de unidades de obra de que sea constituyente.

En los elementos de la obra que hayan de quedar vistos, se empleará cemento de la misma partida.

En el caso que la obra disponga de una planta de hormigonado propia, se efectuarán al menos los siguientes ensayos por cada tipo de cemento y procedencia:

- Pérdida por calcinación al fuego. (UNE-EN 196-2)
- Determinación del residuo insoluble. (UNE-EN 196-2)



- Determinación del trióxido de azufre. (UNE-EN 196-2)
- Determinación de cloruros. (UNE-80217)
- Determinación de la resistencia mecánica. (UNE-EN 198-1)
- Determinación del tiempo de fraguado. (UNE-EN 196-3)
- Determinación de la estabilidad en volumen. (UNE-EN 196-3)

#### 510.2.2.- AGUA

El agua cumplirá las que se indican en la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE).

En el caso en el que la obra disponga de una planta de hormigonado propia y no se dispongan de certificados que garanticen la idoneidad del agua para la fabricación de hormigones, se efectuarán al menos los siguientes ensayos por cada fuente de suministro:

- Determinación del pH (UNE-7234)
- Contenido de sustancias disueltas (UNE-7130)
- Contenido en sulfatos (UNE-7131)
- Contenido en ión cloro (UNE-7178)
- Contenido en hidratos de carbono (UNE-7132)
- Contenido en sustancias orgánicas solubles en éter (UNE-7235)

#### 510.2.3.- ÁRIDO FINO

Cumplirá los requerimientos de los artículos 610 del PG-3, según la redacción del mismo, contenida en la Orden FOM/475/2002 de 13 de Febrero de 2002 y de los artículos correspondientes de la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08).

Con independencia de lo requerido en las citadas normas, se realizarán, como mínimo, los siguientes ensayos cada vez que cambien las condiciones de suministro:

- Contenido de terrones de arcilla (UNE-7133)
- Granulometría (UNE-EN 933-2)
- Material que flota en líquido de peso específico 2.0 (UNE-7244)
- Contenido en compuestos de azufre (UNE-EN 1744-1)
- Contenido en cloruros (UNE-EN 1744-1)
- Reactividad con los álcalis del cemento (UNE-146507/146508)
- Contenido en materia orgánica (UNE-EN 1744-1)
- Estabilidad al sulfato sódico o magnésico (UNE-EN 1367-2)

- Equivalente de arena a la vista (E.A.V.) (UNE-83131)
- Friabilidad de la arena (UNE-EN 1097-1)
- Absorción de agua (UNE-83133)

#### 510.2.4.- ÁRIDO GRUESO

Para su utilización en la dosificación y el trabajo de hormigón se diferenciarán los siguientes tipos:

- Tipo I. Áridos con tamaños comprendidos entre cinco milímetros (5 mm) y dos centímetros (2 cm.).
- Tipo II. Áridos con tamaños comprendidos entre dos centímetros (2 cm.) y cuatro centímetros (4 cm.).
- Tipo III. Áridos con tamaños comprendidos entre cuatro centímetros (4 cm.) y seis centímetros (6 cm.).

Las características del árido grueso prescritas en el artículo 610 del PG-3, según la redacción del mismo, contenida en la Orden FOM/475/2002 de 13 de Febrero de 2002, se comprobarán antes de su utilización mediante la ejecución de las series completas de ensayos que estime pertinentes el Director de las Obras.

Asimismo se realizarán como mínimo los siguientes ensayos por cada tipo o procedencia de los áridos:

- Contenido de terrones de arcilla (UNE-7133)
- Granulometría (UNE-EN 933-2)
- Partículas blandas (UNE-7134)
- % que pasa el tamiz 0.080 (UNE-7135)
- Material que flota en líquido de peso específico 2.0 (UNE-7244)
- Contenido en compuestos de azufre (UNE-EN 1744-1)
- Reactividad con los álcalis del cemento (UNE-146507/146508)
- Índice de lajas (UNE-EN 933-3)
- Absorción de agua (UNE-83133)
- Coeficiente de forma (UNE-7238)
- Estabilidad al sulfato sódico o magnésico (UNE-EN 1367-2)

- Desgaste de Los Ángeles (NLT-149/UNE-EN 1097-2)

Además cumplirán las condiciones exigidas que se indican en la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08).

#### **510.2.5.- OTROS COMPONENTES DEL HORMIGÓN**

No se empleará ningún aditivo hidrófugo.

Se utilizará un aditivo superplastificante para el hormigón de losas y en aquellos elementos en que así lo determine el Director de las Obras.

De acuerdo con la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08) se considerará imprescindible la realización de ensayos previos de los aditivos en todos y cada uno de los casos en que se pretenda su utilización, muy especialmente cuando se empleen cementos diferentes del Portland.

Los aditivos al hormigón deberán obtener la "marca de calidad" en un laboratorio que, señalado por el Ingeniero Director, reúna las instalaciones y el personal especializado para realizar los análisis, pruebas y ensayos necesarios para determinar sus propiedades y los efectos favorables y perjudiciales producidos sobre el hormigón.

No se empleará ningún aditivo que no haya sido previamente aprobado por el Ingeniero Director.

#### **510.3.- Tipos de hormigón y distintivos de calidad**

Los tipos de hormigón que se usarán son los definidos la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08) para aplicaciones estructurales. Para aplicaciones no estructurales, como en el caso del hormigón de limpieza bajo las zapatas o de nivelación y reglado podrán usarse otros hormigones.

Los tipos de hormigón a emplear son los indicados en los planos.

Los hormigones estructurales definidos anteriormente tendrán la consistencia y tamaño máximo del árido definidos en planos.

En cada elemento estructural el hormigón está sometido a un tipo de ambiente, según lo especificado en la EHE-08, el cual se indica en los planos. Para cada ambiente se deberán cumplir

los límites establecidos para la cantidad de cemento y la relación agua/cemento establecidos en la EHE-08.

Para el hormigón no estructural HM-15 definido en planos se empleará una dosificación de cemento superior a 270 kg/m<sup>3</sup>.

La docilidad de los hormigones será la necesaria para que, con los métodos de puesta en obra y consolidación que se adopten, no se produzcan coqueras y/o refluya la pasta al terminar la operación.

Los hormigones no fabricados en central sólo se podrán utilizar cuando así lo autorice la Dirección de Obra, estando en cualquier caso limitada su utilización a hormigones de limpieza o unidades de obra no estructurales.

La Dirección General de Carreteras reconoce como distintivos que aseguran el cumplimiento de los requisitos reglamentarios establecidos por la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08) o normativa que la sustituya, aquellos reconocidos por el Ministerio de Fomento.

No se permitirá el empleo de hormigones de consistencia fluida. En ningún caso se utilizarán hormigones con un contenido de agua superior al correspondiente a la consistencia plástica.

En el precio se incluye el suministro y puesta en obra (vertido, colocación, vibrado, curado, etc.)

#### **510.4.- Estudio de la mezcla y obtención de la fórmula de trabajo**

La consistencia de los hormigones frescos será la más seca compatible con los métodos de puesta en obra, compactación y acabado que se adopten

Las tolerancias admitidas (en más o en menos) sobre la dosificación aceptada serán:

- El uno por ciento (1%), en la cantidad de cemento.
- El dos por ciento (2%), en la cantidad de árido.
- El uno por ciento (1%), en la cantidad de agua.

En ningún caso la relación agua/cemento será superior a cuarenta y cinco centésimas (0,45).

Para comprobar que la dosificación empleada proporciona hormigones que satisfacen

las condiciones exigidas, se fabricarán seis (6) masas representativas de dicha dosificación moldeándose un mínimo de siete (7) probetas tipo por cada una de las seis (6) amasadas. Se aplicará los ensayos de resistencia a compresión (UNE-83300 a 83304) y consistencia en Cono de Abrams (UNE-83313) a las distintas dosificaciones empleadas por cada planta y para cada tipo de hormigón, y siempre que se modifiquen la procedencia del cemento o de los áridos.

Con el objeto de conocer la curva normal de endurecimiento se romperá una (1) probeta de las de cada amasada a los siete (7) días, otra a los catorce (14), cuatro (4) a los veintiocho (28), y la restante a los noventa (90 días). De los resultados de las correspondientes a 28 días se deducirá la resistencia característica, que no deberá ser inferior a la exigida en el Proyecto.

#### **510.5.- Ejecución**

##### **510.5.1.- FABRICACIÓN Y TRANSPORTE DEL HORMIGÓN**

Para la fabricación y transporte del hormigón se realizará de acuerdo con las indicaciones establecidas en la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08)

El amasado se realizará en amasadores fijos, quedando prohibido realizar esta operación durante el transporte.

##### **510.5.2.- COMPACTACIÓN**

La compactación del hormigón se realizará de acuerdo con las indicaciones de la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08) o normativa que la sustituya

Se pondrán en conocimiento del Director de las Obras los medios de compactación a emplear, sometiéndolos a su aprobación. Igualmente el Director de las Obras fijará la forma de puesta en obra, consistencia, transporte, vertido y compactación, y dictaminará sobre las medidas a tomar para el hormigonado en condiciones especiales.

No se permitirá la compactación por apisonado.

##### **510.5.3.- CURADO**

Durante el fraguado y primer período de endurecimiento, deberá asegurarse el mantenimiento de la humedad del hormigón para cual deberá curarse mediante procedimientos que no

produzcan ningún tipo de daño en superficie, cuando esta haya de quedar vista, ni suponga la aportación de sustancias perjudiciales para el hormigón.

Las superficies se mantendrán húmedas durante tres (3), siete (7) o quince (15) días como mínimo, según que el conglomerante empleado sea de alta resistencia inicial, Portland de los tipos normales o cemento de endurecimiento más lento que los anteriores, respectivamente.

En todas las unidades de obra donde se utilice cemento puzolánico se cuidará especialmente el curado de los hormigones, atendiendo a evitar la desecación de los mismos durante el periodo de endurecimiento, para lo cual se tomarán las medidas que la Dirección de Obra juzgue oportunas en cada caso

##### **510.5.4.- ACABADO DEL HORMIGÓN**

Las tolerancias de acabado en las superficies de hormigón desencofradas son las que se especifican en el Artículo 680, "Encofrados y moldes" del presente PPTP.

Las superficies no encofradas se alisarán, mediante plantilla o fratás, estando el hormigón fresco, no admitiéndose una posterior extensión de hormigón. La tolerancia máxima será de seis milímetros (6 mm), respecto de una regla o escantillón de dos metros (2 m) de longitud, medidos en cualquier dirección.

##### **510.6.- Control de calidad**

El control de calidad se efectuará de acuerdo con lo dispuesto en la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE). No se admitirá el control a nivel reducido. Los niveles de control para los distintos materiales y elementos figuran en los planos correspondientes.

Se realizarán al menos dos ensayos de resistencia a compresión (UNE-83300 a 83304) y dos determinaciones de la consistencia en Cono de Abrams (UNE-83313) por cada 100 m<sup>3</sup> o elemento estructural diferenciado. Para hormigones de resistencia superior a 25 N/mm<sup>2</sup> el número de ensayos por cada lote de los descritos será de cuatro (4).

**510.7.- Medición y abono**

El hormigón se abonará por metros cúbicos (m<sup>3</sup>) realmente colocados en obra, medidos sobre los Planos, excepto cuando se indique otra cosa. Quedarán incluidos los aditivos si es que el Director de Obra autoriza utilizarlos.

El cemento, áridos, agua, aditivos y adiciones, así como la fabricación y transporte y vertido del hormigón, quedan incluidos en el precio unitario del hormigón, así como su compactación, ejecución de juntas, curado y acabado.

También queda incluido el bombeo del hormigón en los hormigones para armar, así como el vibrado y curado.

No se abonarán las operaciones que sea preciso efectuar para la reparación de defectos.

El hormigón de piezas prefabricadas no se abonará ya que su coste se considera incluido en el precio de dichas piezas.

Serán de aplicación los precios de los Cuadros de Precios N°1 para:

CRL010	m <sup>2</sup>	Capa de hormigón de limpieza HL-150/B/20, fabricado en central y vertido desde camión, de 10 cm de espesor.
CSV010	m <sup>3</sup>	hormigón HA-30/B/20/IIa fabricado en central, y vertido con cubilote. Para ejecución de zapatas.
CCH020	m <sup>3</sup>	hormigón HA-30/B/20/IIa fabricado en central, y vertido con bomba. Para ejecución de muros.
CSL010	m <sup>3</sup>	hormigón HA-35/B/20/IIa fabricado en central, y vertido con bomba para ejecución de losas de cimentación.
EHL010a	m <sup>3</sup>	hormigón HA-35/B/20/IIa fabricado en central, y vertido con bomba para ejecución de losas.
EHS010a	m <sup>3</sup>	hormigón HA-40/B/20/IIa fabricado en central, y vertido con cubilote para ejecución de pilas y estribos en viaductos
EHL010	m <sup>3</sup>	hormigón HA-40/B/20/IIa fabricado en central, y vertido con cubilote para ejecución de losas de tablero en viaductos.

En el caso contemplado en la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08) de haber optado por ensayos de información y resultar éstos desfavorables, cualquier reparación necesaria del elemento será realizada sin percibir la Empresa Constructora ningún abono por ello. Una vez realizada la reparación quedará a juicio de la Dirección de Obra la decisión sobre: aceptación del elemento; realización de nuevos ensayos, incluso pruebas de carga; el refuerzo del elemento o su demolición.

**ARTÍCULO 514.- VIGAS PREFABRICADAS DE HORMIGÓN ARMADO O PRETENSADO**

**514.1.- Definición**

Se consideran como vigas prefabricadas de hormigón armado o pretensado, las que constituyen productos estándar ejecutados en instalaciones industriales fijas y que, por tanto, no son realizadas en obra.

**514.2.- Condiciones generales**

Independientemente de lo que sigue, el Director de las obras podrá ordenar la toma de muestras de materiales para su ensayo, y la inspección de los procesos de fabricación, siempre que lo considere necesario.

**514.3.- Almacenamiento**

Las vigas se almacenarán en obra en su posición normal de trabajo, sobre apoyos de suficiente extensión y evitando el contacto con el terreno o con cualquier producto que las pueda manchar o deteriorar

**514.4.- Recepción**

Las vigas no deben presentar rebabas que sean indicio de pérdidas graves de lechada, ni más de tres coqueras en una zona de diez decímetros cuadrados (0,1 m<sup>2</sup>) de paramento, ni coquera alguna que deje vistas las armaduras.

Tampoco presentarán superficies deslavadas o aristas descantilladas, señales de discontinuidad en el hormigonado, o armaduras visibles.

Salvo autorización del Director, no se aceptarán vigas con fisuras de más de una décima de milímetro (0,1 mm) de ancho, o con fisuras de retracción de más de dos centímetros (2 cm) de longitud.

La comba lateral máxima, medida en forma de flecha horizontal, no será superior al quinientosavo (1/500) de la longitud de la viga.

La contraflecha bajo la acción del peso propio, medida en la viga en condiciones normales de apoyo, no será superior al trescientosavo (1/300) de la luz para vigas de hasta diez metros (10 m), y al quinientosavo (1/500) para luces mayores.

El Director podrá ordenar la comprobación de las características mecánicas y, en particular, del módulo de flecha, momentos de fisuración y rotura y esfuerzo cortante de rotura, sobre un cierto número de vigas.

**514.5.- Medición y abono**

Las vigas prefabricadas de hormigón armado o pretensado, se medirán y abonarán por metros (m) realmente colocados en obra, medidos sobre los Planos.

Se aplicarán los siguientes precios de los Cuadros de Precio N°1s:

EPV010      m      Viga prefabricada de hormigón armado tipo I, de 80 cm de altura y 20 cm de anchura de alma, con un momento flector máximo de 850 kN·m.

**CAPITULO II.- OBRAS DE FÁBRICA****ARTÍCULO 540.- MUROS DE GAVIONES**

La escollera de piedras sueltas cumplirá lo especificado en el artículo 658 del PG-3, según la redacción del mismo incluida en la Orden FOM 1382/2002 de 16 de mayo, que a todos los efectos sustituye a la correspondiente para dicho artículo en la edición del PG-3/75.

**540.1.- Medición y abono**

Los muros de gaviones se abonarán por metros cúbicos (m<sup>3</sup>) realmente colocados en obra, medidos sobre plano de obra ejecutada.

Será de aplicación el precio de los Cuadros de Precios N°1 para:

CCG010 m<sup>3</sup> Muro de gaviones compuesto por caja de 4x1x1 m de malla de triple torsión, hexagonal, de 50x70 mm, de alambre de acero galvanizado, rellena de piedra granítica de aportación colocada con retroexcavadora sobre neumáticos.

**CAPITULO III.- ELEMENTOS AUXILIARES****ARTICULO 550.- ENCOFRADOS Y MOLDES****550.1.- Definición**

En esta unidad de obra quedan incluidos:

- Los cálculos de proyecto, y visado correspondiente, si así se decidiera por la Dirección de las Obras, de los encofrados propuestos por el Contratista.
- Los materiales que constituyen los encofrados.
- El montaje de los encofrados, incluso soleras.
- Los productos de desencofrado.
- El desencofrado.
- Cualquier trabajo, maquinaria o elemento auxiliar necesario para la correcta y rápida ejecución de esta unidad de obra.
- El nervometal o similar, consistente en una estructura metálica autoportante obtenida a base del cortado, perfilado, estirado y planchado de una hoja metálica a la que se añaden nervios rígidos.

**550.2.- Ejecución.**

Se cumplirá lo prescrito en la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08).

Los encofrados, con sus ensambles, soportes o cimbras, tendrán la rigidez y resistencias necesarias para soportar el hormigonado sin movimientos de conjunto superiores a la milésima de la luz.

La Dirección de Obra podrá exigir del Contratista los croquis y cálculos de los encofrados y cimbras que aseguren el cumplimiento de estas condiciones.

Las juntas del encofrado no dejarán rendijas de más de dos milímetros (2 mm) para evitar la pérdida de lechada, pero deberán dejar el hueco necesario para evitar que por efecto de la humedad durante el hormigonado se compriman y deformen los tableros.

Las superficies quedarán sin desviaciones, medidas con regla de 3 m, superiores a 5 milímetros (5 mm) para las caras vistas del hormigón.

No se admitirán en los aplomos y alineaciones, errores mayores de un centímetro (1 cm).

La Dirección de Obra, podrá, sin embargo, aumentar estas tolerancias cuando, a su juicio, no perjudiquen a la finalidad de la construcción, especialmente en cimentaciones y estribos

El proceso de descimbrado, desencofrado y desmoldeo se efectuará de acuerdo con lo especificado en la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08).

**550.3.- Materiales**

Los encofrados podrán ser metálicos, de madera, de productos de aglomerado, etc., que, en todo caso, deberán cumplir lo prescrito en el PG-3 y ser aprobados por la Dirección de Obra.

Los materiales, según el tipo de encofrados, serán:

- Encofrados ordinarios: podrán utilizarse tablas o tablones sin cepillar y de largos y anchos no necesariamente uniformes, placas de acero y chapas.

- Encofrados vistos: podrán utilizarse tablas, placas de madera o acero y chapas. Las tablas deberán estar cepilladas con un espesor mayor de veinticuatro milímetros (24 mm) y con un ancho que oscilará entre diez y treinta centímetros (10 y 30 cm). Las placas deberán ser de viruta de madera prensada, plástico o similar.
- Molde ordinario: podrá utilizarse porexpan expandido para el encofrado
  - curvo perdido en aligeramientos.

En la formación de juntas se emplearán, como encofrado perdido, placas de poliestireno expandido del espesor indicado en los planos.

En cuanto a la colocación del nervometal, este se dispondrá de tal modo que la nervadura esté colocada perpendicular al hormigón. Las láminas deberán solaparse asegurando la estabilidad del nervometal hasta el fraguado del hormigón

#### **550.4.- Medición y abono**

Los encofrados se abonarán por metros cuadrados (m<sup>2</sup>) de superficie de hormigón encofrada, medidos sobre los planos.

No se consideran de abono los tapes ejecutados en juntas no definidas en proyecto.

Todos los precios recogen el conjunto de materiales, trabajos, ayudas y medios para realizar correctamente todas las operaciones anteriormente descritas.

Todos los precios de encofrado incluyen el material y colocación de puntales para los correctos aplomos, nivelación y rasanteo de superficies.

No se producirá abono separado por la ejecución de berenjenos o ranuras, que se consideran incluidos en el precio del encofrado correspondiente.

En los elementos prefabricados el encofrado no será de abono independiente al considerarse incluido en el precio de la unidad del elemento prefabricado correspondiente.

No serán de abono, siendo a cuenta y cargo del Contratista, las piezas hormigonadas

para superficies de prueba, ni cuando se le autorice su realización en algún paramento que haya de quedar oculto.

El cimbrado será objeto de abono independiente.

Serán de aplicación los precios de los Cuadros de Precios N°1 para:

CSV020	m <sup>2</sup>	Montaje y desmontaje de sistema de encofrado recuperable, realizado con paneles metálicos, amortizables en 200 usos para zapata corrida de cimentación.
CCH021	m <sup>2</sup>	Montaje de sistema de encofrado a una cara con acabado visto con textura lisa, realizado con tablero contrachapado fenólico con bastidor metálico, amortizable en 20 usos, para formación de muro de hormigón armado de entre 3 y 6 m de altura y superficie curva, para contención de tierras; y posterior desmontaje del sistema de encofrado.

#### **CAPITULO VI.- OBRAS VARIAS**

#### **ARTÍCULO 590.- IMPERMEABILIZACIÓN DE PARAMENTOS**

##### **590.1.- Definición**

Consiste en la impermeabilización de paramentos de fábricas de hormigón, u otros materiales, en estribos, pilas, tableros, bóvedas, aletas, muros, etc.

##### **590.2.- Ejecución**

La ejecución de los trabajos se realizará siguiendo las instrucciones del Director de las obras.

##### **590.3.- Medición y abono**

Las impermeabilizaciones de paramentos se abonarán por metros cuadrados (m<sup>2</sup>) realmente ejecutados, medidos sobre Planos. En el precio unitario quedarán incluidos los materiales utilizados, la preparación de la superficie y cuantos trabajos sean necesarios para la completa terminación de la unidad.

Serán de aplicación los precios de los Cuadros de Precios N°1 para:

NIM009 m<sup>2</sup> Impermeabilización de muro o estructura enterrada, por su cara exterior, con emulsión asfáltica no iónica, aplicada en dos manos, con un rendimiento de 1 kg/m<sup>2</sup> por mano.

## **ARTÍCULO 592.- APOYOS DE MATERIAL ELASTOMERICO**

### **592.1.- Definición**

Se definen así los aparatos de apoyo constituidos por una placa de material elastomérico que permite, con su deformación elástica, traslaciones o giros de los elementos estructurales que soportan.

Los apoyos pueden ser zunchados o sin zunchar, entendiéndose por zunchados aquellos que constan de un cierto número de capas de material elastomérico separadas por zunchos de chapa de acero que quedan unidos fuertemente al material elastomérico durante el proceso de fabricación.

### **592.2.- Materiales**

#### **592.2.1.- MATERIAL ELASTOMÉRICO**

El material elastomérico podrá ser caucho natural o sintético. Deberá presentar una buena resistencia a la acción de grasas, intemperie, ozono atmosférico, y a las temperaturas extremas a que haya de estar sometido.

### **592.3.- Ejecución**

Los apoyos de material elastomérico se asentarán sobre una capa de mortero de cemento designado como M 450, en el Artículo 611, "Morteros de cemento", de al menos, un centímetro (1 cm) de espesor, de forma que quede su cara superior perfectamente horizontal, salvo que se indique expresamente en los planos. Se vigilará que la placa esté libre en toda su altura, con objeto de que no quede coartada su libertad de movimiento horizontal.

### **592.4.- Medición y abono**

Los apoyos se abonarán por unidades realmente colocados en obra.

Será de aplicación el Precio de los Cuadros de Precios N°1 para:

EWA010 ud Apoyo elastomérico laminar rectangular, compuesto por láminas de neopreno, sin armar, de 400x400 mm de sección y 50 mm de espesor, tipo F, para apoyos estructurales elásticos, colocado sobre base de nivelación (no incluida en este precio).

## **ARTÍCULO 593.- LÁMINA DRENANTE EN TRASDÓS DE MUROS Y ESTRIBOS**

### **593.1.- Definición**

En trasdós de aletas y muros, siempre y cuando el Ingeniero Director determine su necesidad, se efectuará un revestimiento del hormigón, o de la capa de impermeabilización del mismo, con una lámina alveolada drenante en su trasdós, que los separa del relleno y sirve de elemento recogedor y conductor del agua hasta el pie del muro, desde donde se le da salida por medio de un tubo de PVC hacia el exterior.

Está destinado a cumplir con dos funciones:

- Proteger la capa de impermeabilización o estanqueidad exterior de las paredes de obras enterradas o terraplenadas.
- Asegurar el drenaje vertical de las aguas de filtración.

### **593.2.- Materiales**

La lámina alveolada de polietileno está constituida por una capa de polietileno de alta densidad con estructura alveolada, sobre la cual se encola una capa filtrante de geotextil no tejido. Sus características son las siguientes:

- Material: Polietileno de alta densidad.
- Material de geotextil: Polipropileno.
- Altura de nódulos: aprox. 12 mm
- Resistencia a la compresión: aprox. 90 KN/m



- Capacidad de drenaje: aprox. 1,2 l/s.m
- Volumen de aire entre los nódulos: aprox. 6 l/m<sup>2</sup> por lado.
- Coeficiente de permeabilidad del geotextil:  $2,3 \times 10^{-4}$  m/s
- Permeabilidad del geotextil: 0,85 s<sup>-1</sup>
- Tamaño del poro del geotextil:  $0,85 = 180$  m
- Resistencia a la temperatura: de - 30 C hasta + 80 C
- Propiedades químicas: químicamente resistente, resistente frente a las raíces, imputrescible, aplicable en agua potable.
- Resistencia al fuego: B2 según DIN 4102

### 593.3.- Ejecución

Se dispondrá el revestimiento conforme se define en los planos.

### 593.4.- Medición y abono

La medición se realizará por metros cuadrados (m<sup>2</sup>) realmente revestidos, y se abonarán al precio previsto para esta unidad en el Cuadro de Precios N° 1.

NIM030 m<sup>2</sup> Drenaje estructura enterrada, por su cara exterior, con lámina drenante nodular de polietileno de alta densidad (PEAD/HDPE), con nódulos de 8 mm de altura, resistencia a la compresión 150 kN/m<sup>2</sup> según UNE-EN ISO 604, capacidad de drenaje

## ARTICULO 594.- JUNTAS DE TABLERO

### 594.1.- Definición

Se definen como juntas de tablero, los dispositivos que enlazan los bordes de los tableros contiguos, o de un tablero y un estribo de forma que permitan los movimientos por cambios de temperatura, deformaciones reológicas en caso de hormigón y deformaciones de la estructura, al tiempo que presenten una superficie lo más continua posible a la rodadura.

El Contratista notificará al Ingeniero Director de la obra, con suficiente antelación, la junta que se propone utilizar, aportando todos los datos que se le soliciten para la aceptación correspondiente. No se colocará ninguna junta sin la aprobación definitiva del Ingeniero Director de la obra.

### 594.2.- Ejecución

Antes de montar la junta, se ajustará su abertura inicial, en función de la temperatura media de la estructura en ese momento y de los acortamientos diferidos previstos, en caso de estructuras de hormigón.

La junta se montará de acuerdo con las instrucciones del fabricante, poniendo especial atención a su anclaje al tablero y a su enrase con la superficie del pavimento.

El tipo de hormigón empleado será igual al que se usó en la construcción de las obras de fábrica, en los mismos elementos de la estructura. Su unión con el hormigón con el tablero será correcta. Por lo tanto, serán plenamente válidas las prescripciones correspondientes a estos hormigones.

### 594.3.- Medición y abono

Las juntas de tablero se abonarán por metros (m) de junta colocada, medidos sobre Planos.

En el precio unitario quedarán comprendidos todos los materiales especiales, así como anclajes, soldaduras, mortero, pinturas y cuantos trabajos y materiales sean necesarios para su correcta ejecución

Se abonarán a los siguientes precios del cuadro de precios N°1:

EHJ010 m Pasador para transmisión de esfuerzos, que permite movimiento unidireccional, en las juntas de dilatación, entre elementos estructurales de hormigón armado HA-25 y canto 25 cm, sistema CRET "EDING APS" compuesto de pasador Goujon CRET-CRET-128 "EDING APS", de acero inoxidable, capaz de transmitir un cortante mayorado de 20 kN, considerando una abertura de junta de 2,5 cm.

#### **ARTÍCULO 595.- PRUEBAS DE CARGA**

##### **595.1.- Definición**

Se define como prueba de carga al conjunto de operaciones de control, cuya realización es preceptiva en puentes y pasarelas antes de su apertura al tráfico, a fin de comprobar la adecuada concepción, la estabilidad y el buen comportamiento de la obra.

##### **595.2.- Ejecución**

No se procederá a la realización de las pruebas de carga hasta haber comprobado que el hormigón ha alcanzado la resistencia característica especificada en el Proyecto.

El tren de cargas de la prueba, formado por camiones o vehículos similares, deberá ser aprobado previamente por el Director de las obras.

Durante el desarrollo de las pruebas se adoptarán las precauciones necesarias para evitar un posible accidente.

En caso de aparecer algún defecto que el Director considere peligroso, se estudiarán las causas posibles del mismo y se adoptarán las medidas que el Director estime oportunas.

El Director podrá ordenar la realización de pruebas complementarias cuando lo estime necesario, aun cuando no hubieran estado previstas inicialmente en el Proyecto.

##### **595.3.- Ejecución**

Finalizadas las pruebas, se redactará un Acta en la que, además de cuantas observaciones crea conveniente añadir el Director, se incluirán los siguientes apartados:

Datos generales de fecha, personas asistentes a la prueba, clave del Proyecto, y finalidad de la prueba.

Descripción de la obra.

Estado de la obra previo a la realización de las pruebas. Tren de cargas utilizado.

Aparatos de medida. Condiciones climatológicas.

Puntos de referencia respecto a los que se hayan realizado medidas y dejado constancia para identificación futura.

Descripción del ensayo y resultados obtenidos. Estado final de la obra.

##### **595.4.- Medición y abono**

Las pruebas de carga se medirán por unidades realmente realizadas.

0EP010 ud Ensayo estático de puesta en carga de un viaducto de hasta 500 kg/m<sup>2</sup> de sobrecarga, durante un ciclo.

**PARTE 6ª.- SEÑALIZACIÓN, BALIZAMIENTO Y SISTEMAS DE CONTENCIÓN DE VEHÍCULOS**

**ARTÍCULO 600.- MARCAS VIALES**

Las marcas viales cumplirán lo especificado en el artículo 700 del del PG-3, según la redacción del mismo incluida en la Orden FOM 2523/2014 de 12 de Diciembre.

**600.2.- Tipos**

En el presente proyecto se han utilizado las marcas viales indicadas en el Documento Nº 2 Planos.

**600.3.- Materiales**

En el presente proyecto se utilizarán pinturas termoplásticas de aplicación en caliente para las marcas viales definitivas y pintura acrílica, para la señalización horizontal necesaria en los desvíos provisionales.

Los tipos de pintura y las dosificaciones de pintura y microesferas cumplirán lo establecido en la tabla 4.1.1 de la “Guía para el proyecto y ejecución de obras de señalización horizontal”, publicada por el Ministerio de Fomento.

Teniendo en cuenta la tabla 700.1, las marcas viales tipo II serán permanentes y deberán mantener la retroreflexión en seco, con humedad y lluvia (clave P-RR), cuando se requieran marcas viales con resaltes (efectos acústicos), éstas deberán ser permanentes y de tipo II (clave P-RRS).

**600.4.- Medición y abono**

Cuando las marcas viales sean de ancho constante, se abonarán por metros (m) realmente aplicados, medidos por el eje de las mismas sobre el pavimento. En caso contrario, las marcas viales se abonarán por metros cuadrados (m<sup>2</sup>) realmente ejecutados, medidos sobre el pavimento.

No se abonarán las operaciones necesarias para la preparación de la superficie de aplicación y premarcado, que irán incluidas en el abono de la marca vial aplicada.

Los precios respectivos que figuran en los Cuadros de Precios, incluyen la pintura, microesferas de vidrio, premarcaje, maquinaria y toda la mano de obra necesaria para su ejecución.

Serán de aplicación los siguientes precios de los Cuadros de Precios Nº1:

MSH010 m Marca vial longitudinal continua retrorreflectante en seco y con humedad o lluvia, de 30 cm de anchura, realizada con una mezcla de pintura acrílica a base de resinas acrílicas, color blanco, acabado satinado, textura lisa y microesferas de vidrio, aplicada mecánicamente mediante pulverización.

MSH030 m<sup>2</sup> Marca vial para flechas e inscripciones, retrorreflectante en seco y con humedad o lluvia, realizada con una mezcla de pintura acrílica a base de resinas acrílicas, color blanco, acabado satinado, textura lisa y microesferas de vidrio, aplicada mecánicamente mediante pulverización.

**ARTÍCULO 610.- BARRERAS DE SEGURIDAD**

Las barreras de seguridad cumplirán lo especificado en el artículo 704 del PG-3, introducido por la Orden FOM 2523/2014.

**610.1.- Tipos**

En el presente proyecto se han utilizado los siguientes tipos de sistemas de contención:

- 1. BARRERA DE SEGURIDAD DOBLE, CON NIVEL DE CONTENCIÓN H1, ANCHURA DE TRABAJO W5 O INFERIOR, DEFLEXIÓN DINÁMICA 1,00 m O INFERIOR, ÍNDICE DE SEVERIDAD A i/ CAPTAFAROS, POSTES, P.P. DE UNIONES, TORNILLERÍA Y ANCLAJES, TOTALMENTE INSTALADA. NOTA: SE MEDIRÁ LA TRANSICIÓN O ABATIMIENTO COMO LONGITUD DE BARRERA**

Los puntos de replanteo para la colocación de dicha barrera están indicados en el document de presupuesto, en el apartado de mediciones auxiliares.

- 2. Barrera de seguridad rígida tipo New Jersey prefabricada de hormigón, de 2,00x0,80x0,60m**

Los puntos de colocación de esta barrera se pueden comprobar en el document de planos.

**610.2.- Medición y abono**

Las barreras de seguridad se abonarán por metros lineals (m) realmente colocados en obra. Incluyendo las transiciones o abatimientos y cualquier otro element necesario para su colocación en obra.

Las barreras tipo New Jersey se abonarán por unidad colocada en obra

Serán de aplicación los siguientes precios de los Cuadros de Precios:

704.0120 m BARRERA DE SEGURIDAD DOBLE, CON NIVEL DE CONTENCIÓN H1, ANCHURA DE TRABAJO W5 O INFERIOR, DEFLEXIÓN DINÁMICA 1,00 m O INFERIOR, ÍNDICE DE SEVERIDAD A i/ CAPTAFAROS, POSTES, P.P. DE UNIONES, TORNILLERÍA Y ANCLAJES, TOTALMENTE INSTALADA. NOTA: SE MEDIRÁ LA TRANSICIÓN O ABATIMIENTO COMO LONGITUD DE BARRERA

704.0120 ud Barrera de seguridad rígida tipo New Jersey prefabricada de hormigón, de 2,00x0,80x0,60 m

**ARTICULO 620.- CERRAMIENTOS****620.1.- Definición y condiciones generales**

El cerramiento permite impedir el cruce de la vía por parte de mamíferos de mediano a gran tamaño, con el consiguiente peligro que ello conlleva para la circulación de los vehículos que circulen por la misma.

**620.2.- Ejecución de las obras**

La ejecución de la unidad de obra incluye las operaciones necesarias para el suministro y colocación de la malla cinegética, los postes de sujeción y las puertas que permitan el acceso del personal de conservación a la zona interior que deja el cerramiento.

**620.3.- Materiales**

Formación de vallado de parcela mediante malla de simple torsión, de 15 mm de paso de malla y 1,3 mm de diámetro, acabado galvanizado y postes de acero galvanizado de 48 mm de diámetro y 1,5 m de altura. Incluso p/p de replanteo, apertura de huecos, relleno de hormigón para recibido de los postes, colocación de la malla y accesorios de montaje y tesado del conjunto.

**620.4.- Medición y abono**

El cerramiento se abonará de acuerdo con las siguientes unidades reflejadas en el correspondiente precio unitario del Cuadro de Precios:

UVT010 m Vallado de parcela formado por malla de simple torsión, de 15 mm de paso de malla y 1,3 mm de diámetro, acabado galvanizado y postes de acero galvanizado, de 48 mm de diámetro y 1,5 m de altura.

**PARTE 7ª.- INTEGRACIÓN AMBIENTAL**

CAPÍTULO I.- ORDENACIÓN ECOLÓGICA, ESTÉTICA Y PAISAJÍSTICA

**ARTÍCULO 700.- RECUPERACIÓN AMBIENTAL - INTEGRACIÓN PAISAJISTICA**

**700.1.- Materiales**

**700.1.1.- SEMILLAS**

**- Características generales**

Las semillas a emplear en la siembra han de presentar un grado de pureza de, al menos, el noventa por ciento (90%) y una potencia germinativa superior al noventa y cinco por ciento (95%). Asimismo, presentarán total ausencia de todo tipo de plagas y enfermedades en el momento de ser utilizadas para la siembra, así como de síntomas de haberlas padecido.

Las semillas pertenecerán a las especies indicadas en el presente Pliego y cumplirán todas las normas exigidas oficialmente.

Las semillas de leguminosas deberán estar inoculadas con los microorganismos adecuados para permitirles la transformación de nitrógeno en formas asimilables.

Las semillas de cada especie se presentarán a la Dirección de Obra en envases individuales precintados con la correspondiente etiqueta de garantía, no pudiéndose utilizar mientras no hayan merecido el conforme.

Estas condiciones deberán estar garantizadas suficientemente a juicio del Director de la obra; en caso contrario podrá disponerse la realización de análisis con arreglo a las Reglas Internacionales para el Análisis de Semillas, con gastos a cargo del Contratista.

**Especies a utilizar**

Las especies y porcentajes a utilizar en el caso de la hidrosiembra

Mezcla de semillas	
Herbáceas (70%)	Leguminosas (30%)
<i>Festuca hirtix</i>	<i>Salvia lavandulifolia</i>
<i>Brachipodium pinnatum</i>	<i>Teucrium capitatum</i>
<i>Stipa gigantea</i>	<i>Lavandula pedunculata</i>
<i>Trisetum ovatum</i>	
<i>Santolina rosmarinifolia</i>	

**700.1.2.- PLANTAS**

Se entiende por planta, toda aquella especie vegetal que, habiendo nacido y sido criada en un lugar, es sacada de éste y se sitúa en la ubicación que se indica en el Proyecto.

La forma y dimensiones que adopta la parte aérea de un vegetal de acuerdo con sus características anatómicas y fisiológicas se llama porte.

- **Árbol:** vegetal leñoso que en su desarrollo alcanza cinco metros (5 m) de altura o más y posee un tallo principal llamado tronco.
- **Arbusto:** vegetal leñoso que, como norma general, se ramifica desde la base, sin alcanzar al desarrollarse los cinco metros (5 m.) de altura.
- **Mata:** vegetal leñoso de altura inferior a un metro (1 m.).

Los lugares de procedencia de las plantas, han de ser análogos a los de plantación definitiva, en lo que se refiere a clima y altitud sobre el nivel del mar. Las plantas procederán de viveros acreditados

Las plantas responderán morfológicamente a las características generales de la especie cultivada y variedad botánica elegida.

Para todas las plantas se exige el pasaporte fitosanitario.

Para todas las plantas se exige el certificado de garantía en lo que se refiere a su procedencia e identificación.

La Dirección Ambiental de Obra se encargará de aceptar la recepción de las plantas procedentes de vivero, propiniéndose la utilización para ello de los criterios de calidad de planta procedente de vivero.

Se procurará transportar desde el vivero al lugar de plantación únicamente la planta que puede plantarse diariamente. En el caso de que esto no sea posible, se adecuará un terreno protegido del viento y de una insolación excesiva, donde se almacenará la planta aceptada por la Dirección Ambiental y se le aplicarán los cuidados correspondientes.

Las plantas no presentarán síntoma alguno de ataque anterior o actual, debido a insecto pernicioso o enfermedad criptogámica.

Se deben corresponder el porte y desarrollo, con la edad de las plantas. La edad de las plantas será la mínima necesaria para obtener el porte exigido, no admitiéndose aquellos ejemplares que, aún cumpliendo con la condición de porte, sobrepasen en años la edad necesaria para alcanzarlo.

Se rechazará todo envío de plantas que no cumplan con los requisitos anteriores.

La planta estará bien conformada y su desarrollo estará en consonancia con su altura.

Los fustes serán derechos y no presentarán torceduras ni abultamientos anormales o antiestéticos.

En todas las plantas habrá equilibrio entre la parte aérea y su sistema radical. Este último estará perfectamente constituido y desarrollado en razón a la edad del ejemplar, presentando de manera ostensible las características de haber sido repicado en vivero.

#### **Características de las plantas a utilizar:**

**Laurel (*Laurus nobilis*) de 10 a 12 cm de diámetro de tronco, suministrado en contenedor estándar de 70 l.**

Un factor importante para el éxito de una revegetación es que la planta que se vaya a introducir se haya desarrollado en viveros que presenten características ambientales

generales (clima, sustrato de plantación,...) que se asemejen lo más posible a las características existentes en la zona de plantación

Para todas las especies, y mientras no se publiquen sus correspondientes regiones de procedencia, debe verificarse que la planta tiene su origen en las zonas corológicamente semejantes a las de plantación.

Se utilizará, en todos aquellos casos en que exista, planta procedente de material testado, seleccionado (procedente de rodal selecto) o controlado (procedente de huerto semillero), siempre con el objeto de encontrar variedades más resistentes (sequía, suelos pobres, plagas y enfermedades...) y de mejor adaptación al medio.

#### **700.1.3.- AGUA**

Cuando el terreno sobre el que se riega no ofrezca especiales dificultades, el agua utilizada en los riegos de plantación o siembra, así como en los necesarios riegos de conservación, debe cumplir con las especificaciones siguientes:

El pH deberá estar comprendido entre 6 y 8.

- La conductividad eléctrica a 25° C. debe ser menos de 2,25 mmohs/cm.
- El oxígeno disuelto deberá ser superior a 3 mg/l.
- El contenido en sales solubles debe ser inferior a 2 g/l.
- El contenido de sulfatos ((SO<sub>4</sub>)= debe ser menor de 0,9 g/l., el de cloruros (Cl<sup>-</sup>), estar por debajo de 0,29 g/l. y el de boro no sobrepasar de 2 mg/l.
- No debe contener bicarbonato ferroso, ácido sulfhídrico, plomo, selenio, arsénico, cromatos, ni cianuros.
- En lo que se refiere a organismos patógenos, en el límite del *Scherichia coli* en 1 cm<sup>3</sup>., debe ser 10.
- La actividad relativa del Na<sup>+</sup>, en las reacciones de cambio del suelo, definido por: SAR = Na<sup>+</sup> / √ (Ca<sup>++</sup> + Mg<sup>++</sup>) / 2 no debe superar a 26.
- El valor de K, expresando los contenidos de los iones en g/l., debe ser superior a 1,2.

Se distinguen los siguientes casos:

- Si (Na<sup>+</sup> - 0,60 Cl<sup>-</sup>) < 0, entonces, K = 2,04 / Cl<sup>-</sup>.
- Si (Na<sup>+</sup> - 0,60 Cl<sup>-</sup>) > 0, entonces K = 6,62 / (Na<sup>+</sup> + 2,6 Cl<sup>-</sup>).

El valor del carbonato sódico residual (CSR), definido por:

$CSR = ((CO_3)^= + CO^3) - (Ca^{++} + Mg^{++})$ , expresándose los iones en miliequivalentes cada litro, debe ser menor de 2,5 meq/l.

Si el agua es de procedencia y utilización conocidas, el Director podrá no exigir ensayos o certificados que demuestren alguna o todas las prescripciones anteriores.

#### 700.1.4.- TIERRA VEGETAL

Se entiende por tierra vegetal la mezcla de arena, limo, arcilla y materia orgánica, junto con los microorganismos correspondientes.

Será procedente de la explanación y se distribuirá sobre el terreno definitivo con un espesor mínimo de 30 cm. habiendo sido previamente fertilizada.

La fertilización se realizará con estiércol en la proporción de 5 kg por m<sup>3</sup> de tierra.

El conjunto tierra vegetal- estiércol se conservará hasta su distribución en forma apretada y húmeda.

Si la tierra vegetal no procede de la explanación, habrá de cumplir las siguientes condiciones:

a) La dosificación granulométrica será la siguiente: Arena

.....	25 al 60 %
Limo .....	25 al 40 % Arcilla
.....	5 al 25 % Materia
orgánica ..	superior al 4%

b) Estará exenta de materiales pétreos superiores a veinte milímetros (20 mm.)

c) El pH estará comprendido entre seis y siete y medio (6 y 7,5)

#### 700.1.5.- ABONO ORGÁNICO

##### ESTIERCOL

El estiércol es el conjunto de las deyecciones sólidas y líquidas del ganado, mezclado con la paja componente de la cama, que han sufrido un proceso de fermentación natural superior a un año de duración, presentando un aspecto de masa húmeda y oscura, sin que se manifieste vestigio alguno de las materias de origen.

Será condición indispensable que el estiércol haya estado sometido a una completa fermentación anaeróbica, con una temperatura en el interior siempre inferior a cuarenta y cinco grados centígrados (45 °C) y superior a veinticinco grados centígrados (25 °C).

La composición media del estiércol será con error inferior al diez por ciento (10%) en términos relativos de:

-	Nitrógeno	3,50%
-	Fosfórico	0,55%
-	Potasa	0,70%

La densidad media del estiércol será como mínimo de seiscientos cincuenta kilogramos cada metro cúbico (650 kg/m<sup>3</sup>).

No se admitirá que el estiércol que no se haya mezclado o extendido en el suelo, se exponga directamente a los agentes atmosféricos más de veinticuatro horas (24 h) desde que se transportó a pie de obra.

##### COMPOST

Procedente de la fermentación de restos vegetales o de la fracción orgánica de las basuras de población, tratadas industrialmente. Su contenido en materia orgánica será superior al 40%, y en materia orgánica oxidable al quince por ciento (15%).

**MANTILLO**

Procedente de estiércol o de compost. Será de color oscuro, pulverulento y suelto, untuoso al tacto, y con el grado de humedad necesario para facilitar su distribución y evitar apelmotonamientos. Su contenido en nitrógeno será aproximadamente del catorce por ciento (14%).

**700.1.6.- ABONOS MINERALES**

Son productos químicos comerciales, adquiridos ensacados y etiquetados, no a granel, debidamente acompañados de su correspondiente certificado de garantía, y que no se encuentran alterados por la humedad u otros agentes físicos o químicos. Proporcionan al suelo uno o más elementos fertilizantes y deberán ajustarse en todo a la legislación vigente.

Abonos minerales complejos: Para la germinación de las semillas y el desarrollo de las plantas es necesario la presencia en el suelo de los tres microelementos esenciales (Nitrógeno, Fósforo y Potasio), así como pequeñas cantidades de microelementos. Los abonos minerales complejos son los que contienen al menos dos de estos elementos y su fabricación se efectúa mediante reacciones químicas reguladas por las proporciones relativas de los elementos fertilizantes que en ellos participan.

Es conveniente, para que el Nitrógeno no sea arrastrado y lavado con las lluvias (lixiviación), que este elemento sea liberado lentamente, por lo que debe estar en forma nítrica y amoniacal.

Los abonos se definen por una fórmula x-y-z, donde:

x = contenido porcentual en nitrógeno total.

y = contenido porcentual de pentóxido de difósforo ( $P_2O_5$ ) total.

z = contenido porcentual de potasa anhidra, óxido de dipotasio ( $K_2O$ ) total.

En este proyecto se propone en principio el empleo de abono complejo del tipo 16-25-12, que contiene un 16 por ciento (16%) de nitrógeno total, tanto nítrico como amoniacal, un veinticinco por ciento (25%) de anhídrido fosfórico ( $P_2O_5$ ) y un doce por ciento (12%) de potasa anhidra  $K_2O$ , con un 1,2 % de Mn, todos ellos solubles en agua.

No obstante, el Director de la obra podrá cambiar el tipo de abono sin que ello suponga

justificación para un cambio del precio de las diferentes unidades en que intervenga como material constituyente.

Podrá imponerse para los abonos el que se trate de productos de liberación lenta, incluso superior al año.

**700.1.7.- MATERIALES A EMPLEAR EN LA HIDROSIEMBRA**

- Agua

- Mulch

Se define como mulch, cualquier material orgánico o inorgánico aplicado en la superficie del terreno para proteger las semillas, mantener más uniformes las temperaturas del terreno, reducir la evapotranspiración, enriquecer el terreno, o reducir la erosión al absorber el impacto directo de las gotas de lluvia.

El mulch es una cubierta superficial del suelo, orgánica o inorgánica, que posee un efecto protector y es utilizada en hidrosiembras.

En general pueden considerarse los siguientes tipos:

Celulosas: las celulosas que se toman como mulch son de características diferentes según las especies vegetales a partir de las cuales se han fabricado, así como los procedimientos de obtención.

Las celulosas obtenidas por procedimientos mecánicos son de fibras más largas y de capacidad de absorción de agua, mientras que las obtenidas por procedimientos químicos y semiquímicos son de fibras más cortas y de menor capacidad de absorción de agua.

Las celulosas obtenidas por procedimientos químicos pueden tener restos de ácidos que pueden perjudicar el desarrollo de las plantas. Una prueba de la calidad de estos mulches consiste en coger una pequeña cantidad, mezclarla con agua y proyectarlo sobre una pared; si queda extendido uniformemente, se aceptará, en caso contrario, se rechazará. Las dosis no serán nunca inferiores a 250 g/m<sup>2</sup>.

Paja de cereal: puede proceder de cualquier cereal, excepto arroz. Se utilizará tal y como sale de la recolectora debidamente empacada. Se tendrá la precaución de que la empacadora sea



de baja presión, para que no se formen conglomerados de paja que dificulten la germinación. Las dosis no serán nunca inferiores a 1.000 g/m<sup>2</sup> en el caso de fibra larga, y 500 g/m<sup>2</sup> en el caso de fibra corta.

Mixtas: en general, es corriente que cada fabricante obtenga sus mulches mezclando sustancias de las anteriormente descritas, incorporando materiales diversos tales como algodón, papeles de diario, etc. En estos casos la Dirección de Obra pedirá la composición del mulch, el cual será aprobado o no a juicio de ésta.

En este proyecto emplearemos fibra de madera de aliso esterilizada y coloreada de verde.

La proporción total de mulch a emplear será de 150 g/m<sup>2</sup>.

- Estabilizador

Se entiende por estabilizador cualquier material orgánico o inorgánico, aplicado en solución acuosa, que, penetrando a través de la superficie del terreno, reduce la erosión por aglomeración física de las partículas, a la vez que liga las semillas y el mulch, pero sin llegar a crear una película impermeable. Debe ser, asimismo, biodegradable.

Sus características deben ser tales que permitan el uso de fertilizantes minerales, reduciendo el peligro de reacciones y favoreciendo la formación de humus.

Es imprescindible el uso de estabilizadores inocuos para las plantas, con el fin de evitar daños en el desarrollo de las plantas leñosas previamente plantadas.

Deben ser estables a la luz y resistir las heladas.

Se utilizará un estabilizante inorgánico de síntesis de base acrílica o bien polibutadieno o alginatos tipo MARLOC, Tamanori 56 o similar. Cualquier otro producto deberá ser presentado al Director de la obra para su aprobación.

La proporción total de estabilizador a emplear por metro cuadrado será de 30 g/m<sup>2</sup>

Son compuestos de origen industrial con una riqueza superior al 15% de ácido húmico, solubles en agua.

- Abono minerales

- Semillas

## 700.2.- Ejecución

### 700.2.1.- PREPARACIÓN DEL TERRENO

La preparación del terreno comprende el conjunto de tareas a realizar sobre el suelo, previas a la plantación, y cuyo objeto es mejorar las características del mismo de manera tal que permitan ofrecer un sustrato adecuado y mejorar las condiciones edáficas para la instalación y supervivencia de las plantas a introducir. Estas operaciones son:

Perfilado del terreno. Se busca evitar las formas rectas y angulosas, de difícil integración paisajística con el medio. Según las distintas unidades de actuación los trabajos de perfilado consistirán en:

En las zonas de talud suavizar y redondear las líneas de coronación y base de los mismos, evitando los cambios bruscos de pendiente en la transición entre taludes de distintas inclinaciones

En los terrenos más o menos llanos realizar los movimientos de tierra adecuados para armonizar las formas del terreno con las del paisaje circundante y su topografía adyacente.

Laboreo en profundidad del terreno. Sobre aquellos terrenos degradados en los que la naturaleza de su uso anterior pueda hacer suponer que la simple adición al terreno de una capa de tierra vegetal no sea suficiente para garantizar la supervivencia y normal desarrollo de la vegetación a instalar en los mismos se recomienda realizar, como operación previa al extendido de la tierra vegetal, una labor de subsolado en profundidad (a unos 40 cm), que permita romper posibles horizontes de compactación, facilitando los procesos de aireación y drenaje del suelo, y mejorando la capacidad del mismo para el adecuado desarrollo del sistema radical de las plantas; posteriormente es conveniente el paso de una grada para disgregar y homogeneizar la superficie. Esta medida se recomienda especialmente para

aquellas zonas que, por el uso al que han estado sometidas, puedan presentar importantes fenómenos de compactación del suelo, tales como los parques de maquinaria, zonas de depósito de residuos y tramos de carretera abandonados, como es el caso del enlace a demoler en este proyecto.

Adición de tierra vegetal. En todas las zonas de actuación recogidas en el proyecto, se procederá a realizar un aporte de tierra vegetal con un mínimo de 30 cm de espesor (previamente apilada en masas dispuestas en forma de sección trapezoidal, con una altura inferior a 1,5 metros).

Si la calidad de la tierra vegetal existente en la zona no cumple los requisitos mínimos preestablecidos se puede plantear la posibilidad de proceder a la mejora de la misma, mediante adición de enmiendas orgánicas y fertilizantes.

Para proporcionar un buen contacto entre el material superficial existente y la tierra vegetal a añadir se debe escarificar la superficie antes de cubrirla.

## 700.2.2. PLANTACIÓN

### Apertura y conformación de hoyos

La apertura de hoyos consiste en el vaciado mediante excavación de cavidades aproximadamente prismáticas de dimensiones tales que permitan la correcta instalación y desarrollo posterior de las raíces de la planta a introducir.

En cualquier caso el hoyo de plantación debe ser como mínimo 15 cm más ancho que la anchura de las raíces y al menos 15 cm más profundo.

En todos los hoyos, la apertura debe realizarse de forma manual, bien con azada, pala, o ahoyador soportado por una o dos personas.

Para la plantación de bosquetes y grupos, podrá optarse por una labor de desfonde común, extendida a la superficie ocupada y, posteriormente, se abrirán los huecos superficiales de las dimensiones adecuadas para cada tipo de planta.

Durante la ejecución de los trabajos de apertura de hoyos deben tomarse las medidas necesarias para evitar disminuir la resistencia del terreno no excavado y alterar las condiciones de

drenaje.

En el caso de que al abrirse los hoyos y zanjas de plantación se detecten problemas de drenaje se podrá plantear la extensión de una capa de áridos sobre el fondo del hoyo.

Como norma general debe establecerse que los hoyos se abran de forma simultánea a la plantación, ya que se corre el riesgo de que los hoyos se aterren, desmoronen o se llenen de agua, con lo que se dificultaría el proceso de acondicionamiento.

## 700.2.3.- HIDROSIEMBRA

### Zonas de actuación y módulos de aplicación.

Las superficies más problemáticas del proyecto son los taludes, debido a que su visualización puede realizarse a mayor distancia que otras zonas de la obra, y que a priori presentan más dificultades para el establecimiento de una cubierta vegetal, y por supuesto, son las más expuestas a sufrir fenómenos de erosión.

En el presente proyecto se hidrosembrarán los terraplenes, tal y como indican los planos correspondientes.

Los trabajos de hidrosiembra consistirán en el suministro de toda la instalación, mano de obra, materiales y equipo necesario, incluido el tratamiento del terreno, regularización de cárcavas que se hayan podido producir, entre la finalización de la obra civil y la realización de la hidrosiembra.

La hidrosiembra es una técnica que, como su propio nombre indica, utiliza agua como vehículo de proyección de las semillas sobre el sustrato

Consiste básicamente en la impregnación de la superficie a sembrar con un puré compuesto por agua, mezcla de semillas, mulch, fertilizantes, acondicionadores del terreno, fijantes y otros productos coadyuvantes.

Esta mezcla se proyecta sobre el sustrato (generalmente taludes o superficies subhorizontales) mediante una bomba hidráulica acoplada a un depósito, provisto de algún mecanismo de agitación, a través de un cañón o manguera acoplada en su extremo. Esta máquina proyecta

la mezcla a presión sobre el terreno y permite realizar siembras a más de 150m de distancia, pudiendo salvar alturas de taludes importantes que dependen, lógicamente, de la potencia de la bomba que lleva acoplada la máquina. Los sistemas de agitación, por otra parte, garantizan una mezcla homogénea de los diferentes productos aplicados.

Las hidrosiembras se ejecutarán conforme a las prescripciones que se señalan a continuación:

- Llenado del tanque de hidrosiembra con agua hasta cubrir la mitad de las paletas del agitador y en ese momento incorporar el mulch, esperando algunos minutos hasta que se haya extendido en la superficie del agua sin formar bloques o grumos que puedan causar averías en la máquina al ponerse en marcha el agitador. Continuar llenando el tanque hasta las tres cuartas partes (3/4) de su capacidad, ya en movimiento las paletas del agitador, e introducir en el interior del tanque las semillas y los posibles abonos.

Es recomendable tener en marcha el agitador durante diez (10) minutos más, antes de comenzar la siembra, para favorecer la disolución de los abonos y estimular la facultad germinativa de las semillas.

Seguir, mientras tanto, llenando de agua el tanque hasta que falten unos diez centímetros y entonces añadir el producto estabilizador de suelos.

Con el llenado del tanque y el cierre de la trampilla se completa la operación.

- Colocación de la hidrosembradora en forma conveniente con relación a la superficie a sembrar e iniciar la operación de siembra. Uno o dos minutos antes del comienzo, acelerar el movimiento de las paletas de los agitadores para conseguir una mejor homogeneización de la mezcla.

El cañón de la hidrosembradora debe estar inclinado por encima de la horizontal para lograr una buena distribución, es decir, el lanzamiento debe ser de abajo hacia arriba.

En el caso de taludes cuya base no sea accesible debe recurrirse a poner mangueras de forma que otro operario pueda dirigir el chorro desde abajo.

Esta misma precaución debe tomarse cuando haya vientos fuertes o se dé cualquier otra circunstancia que haga previsible una distribución imperfecta por lanzarse el chorro desde lo alto de la hidrosembradora.

La aplicación de la técnica se hará en dos pasadas, debiendo llevarse a cabo en aquellos momentos en que exista seguridad de que no se producirán lluvias en al menos 24 horas.

De forma previa a la hidrosiembra se aplicará con laboreo en los 20 cm superiores del perfil del suelo un abono de liberación lenta, a razón de 30 g/m<sup>2</sup>.

En la primera pasada de la hidrosiembra se aplicará la mezcla de semillas, a razón de 30 g/m<sup>2</sup>, con 30 g/m<sup>2</sup> de fertilizante (16-25-12, de liberación lenta); 100 g/m<sup>2</sup> de mulch (fibra de aliso esterilizada); 30 g/m<sup>2</sup> de fijadores o estabilizadores de suelos (tipo MARLOC, Tamanori 56 o similar); 15 g de compuesto orgánico (TIPO Bigor – Humus), y 10 g de compuesto de microorganismos latentes y otros (tipo BIOSTAC), Si bien este último puede sustituirse por 12 cc de compuesto tipo Bior especial y 0'12 cc de enzimas y bacterias del tipo Nitrobacter. En la segunda pasada, realizada inmediatamente después de la primera, se aplicarán exclusivamente 50 g/m<sup>2</sup> de mulch y 10 g/m<sup>2</sup> de estabilizador, con el fin de tapar la mezcla de semillas y ayudar a evitar su arrastre por el agua de lluvia.

A la primavera siguiente de efectuar la hidrosiembra, y siempre que se estime necesario, se proyectará un fertilizante complejo de liberación lenta, a razón de 50 g/m<sup>2</sup>.

#### Época de siembra

Se definirá el momento de hidrosiembra y plantación cuando se prevea ausencia de fuertes precipitaciones. En cualquier caso las mejores épocas para realizar las hidrosiembras coincidirán con los comienzos de la primavera y finales del otoño (marzo y octubre son los meses más indicados para abordar estas labores de hidrosiembra).

**700.3.- Medición y abono**

La hidrosiembra se abonará por metros cuadrados (m2) realmente ejecutados en el terreno.

Los árboles se abonarán por las unidades realmente adquiridos y unidades plantadas.

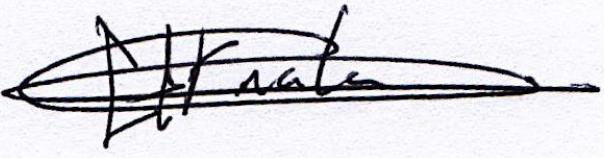
Serán de aplicación los siguientes precios de los Cuadros de Precios N°1:

801.0070 m2 HIDROSIEMBRA CON MEZCLA DE SEMILLAS  
HERBÁCEAS i/ PREPARACIÓN DE LA SUPERFICIE,  
ABONADO Y MANTENIMIENTO.

JSS010 Ud Laurel (Laurus nobilis) de 10 a 12 cm de diámetro de tronco, suministrado  
en contenedor estándar de 70 l.

JSP010 Ud Plantación de árbol menor de 14 cm de perímetro de tronco a 1 m del  
suelo, suministrado con cepellón, en hoyo de 60x60x60 cm realizado con medios mecánicos en  
terreno de tránsito, con aporte de un 25% de tierra vegetal cribada.

A Coruña, Junio de 2017  
Iván Cernadas Villar

A handwritten signature in black ink on a white background. The signature is stylized and appears to read 'Iván Cernadas Villar'.